7/101

M3761, driver voor elektronische sirene

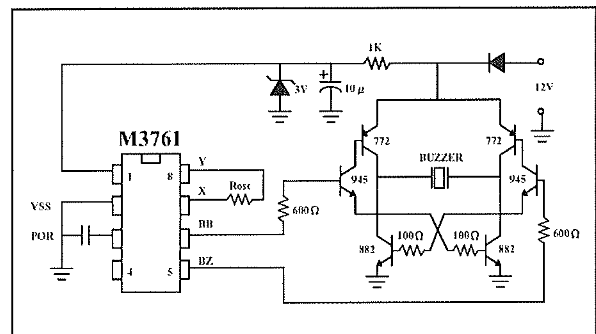
Kennismaking

De M3761 van Mosdesign Semiconductor is een driver voor elektronische sirenes. De meeste piëzo-ceramische sirenes die u in de doe-het-zelf zaak kunt kopen, werken met dit IC als basis. De werking is uiterst eenvoudig. Als het IC met de voedingsspanning wordt verbonden, start een interne oscillator waarvan de frequentie door één externe weerstand wordt bepaald. Digitale schakelingen genereren uit dit signaal met een frequentie van typisch 128 kHz het signaal waarmee de piëzo-ceramische zoemer wordt aangestuurd. Hiervoor staan twee complementaire uitgangen BB en BZ ter beschikking.

De buzzer wordt opgenomen in een externe brugschakeling, zodat de maximale energie (en dus dB!) uit de beschikbare voedingsspanning wordt gehaald.

Technische gegevens

- fabrikant
  Mosdesign Semiconductor Corp.
- behuizing
  DIL-8
- aansluitgegevens
  figuur 7/101-1
- voedingsspanning
  3,0 V typisch, 3,5 V max.
- voedingsstroom
  0,1 mA typisch, 0,5 mA max.
- drive-stroom uitgangen
  6 mA min.
- oscillator frequentie
  128 kHz typisch
- oscillator weerstand
  460 kΩ typisch



Figuur 7/101-1: Aansluitgegevens en voorbeeldschakeling van de M3761.

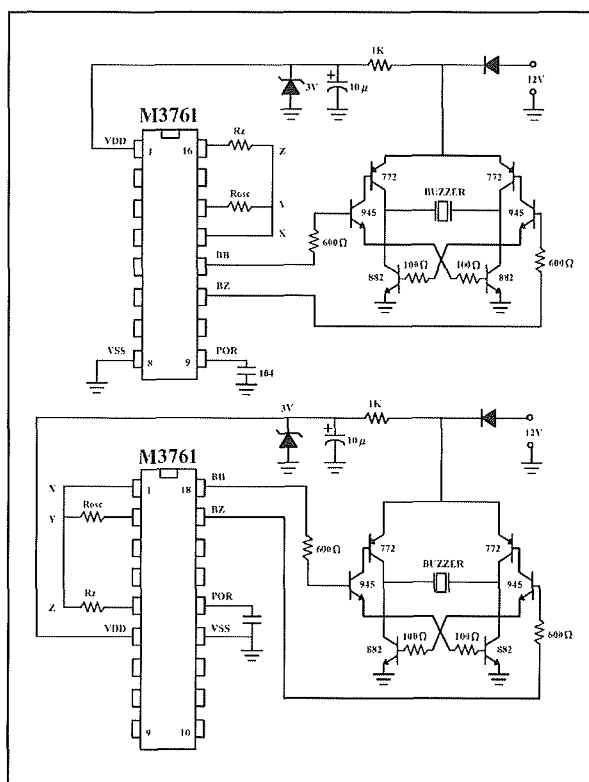
Voorbeeldschakeling

In figuur 7/101-1 is het standaard schema rond dit IC voorgesteld. De 12 V voedingsspanning wordt door een zenerdiode gereduceerd tot 3 V, de voedingsspanning voor het IC. De condensator tussen POR en de massa heeft een waarde van 10 nF. "POR" staat voor "Power On Reset" en zorgt voor het initialiseren van het IC bij het inschakelen. De buzzer wordt aangestuurd door twee "super-darlingtons" die het maximale vermogen uit de voedingsspanning halen.

M3761, driver voor elektronische sirene

Opmerking

De M3761 is ook leverbaar in DIL-16 en DIL-18 behuizingen. De aansluitschema's van deze behuizingen zijn voorgesteld in figuur 7/101-2.



Figuur 7/101-2: De aansluitgegevens van de DIL-16 en DIL-18 uitvoeringen.

7/102

M7232, dimmerschakeling met tiptoets besturing

Kennismaking

De M7232 van Mosdesign Semiconductor bevat de volledige elektronica voor het besturen van een dimmer door middel van een tiptoets. Als alternatief kunt u ook een gewone drukknopschakelaar toepassen die schakelt naar de massa. De schakeling werkt volgens het principe van de fase-aansnij besturing en stuurt de triac in geleiding met een instelbare openingshoek van 41° tot 159°.

De schakeling genereert ontsteekpulsen met een breedte van 33 µs, die rechtstreeks in de gate van de triac worden geïnjecteerd. De schakeling heeft een ingebouwd geheugen dat de laatst ingestelde openingshoek onthoudt. De schakeling reageert op de bedieningsduur van de tiptoets of de drukknop. Drukt men korter dan 332 ms op de toets, dan werkt de schakeling als AAN/UIT-besturing. Drukt men langer op de knop, dan doorloopt de schakeling een volledige dimcyclus van 41° tot 159° en vice versa. Vanuit een ingestelde dimmerstand kan men, door weer een korte druk, naar de UIT-positie doorschakelen.

Technische gegevens

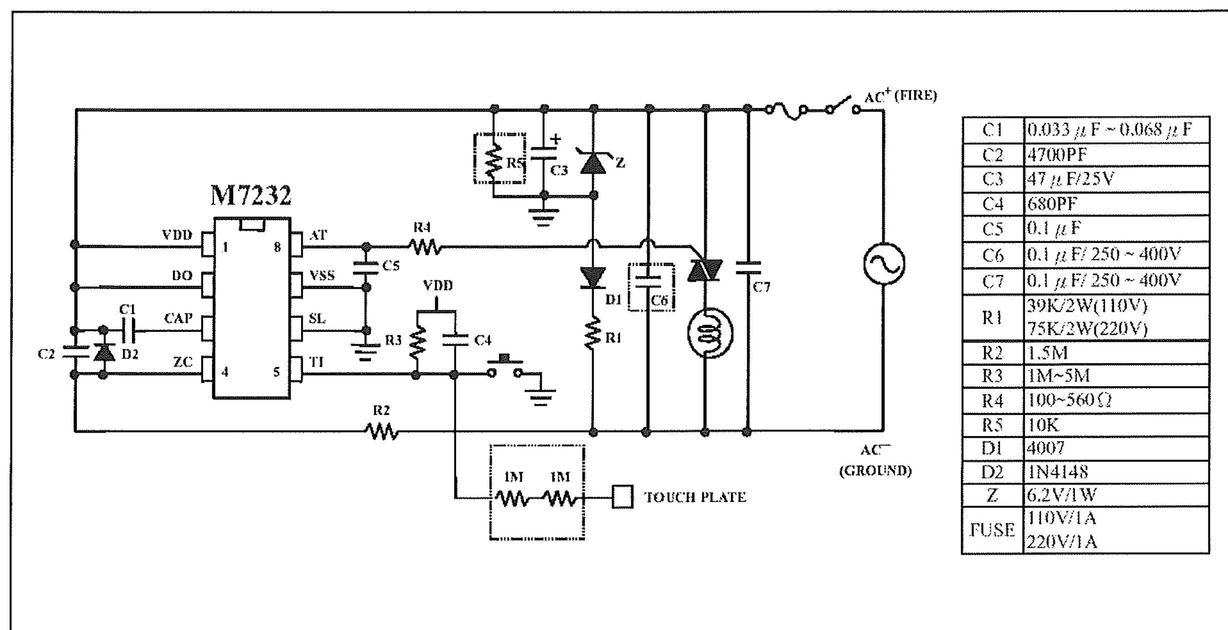
- fabrikant
  Mosdesign Semiconductor Corp.
- behuizing
  DIL-8
- aansluitgegevens
  figuur 7/102-1
- timingdiagrammen besturing
  figuur 7/102-2
- voedingsspanning
  4,5 V min., 8 V max.
- voedingsstroom
  0,1 mA typisch, 0,3 mA max.
- triac ontsteekstroom
  10 mA typisch

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/102-1 is de door de fabrikant voorgeschreven externe schakeling rond de M7232 weergegeven. Het IC wordt rechtstreeks uit de netspanning gevoed. Door middel van de zenerdiode Z (6,2 V - 1 W) word de voedingsspanning voor het IC gegenereerd. De waarde van de weerstand R3 stelt de gevoeligheid van de tiptoets in.

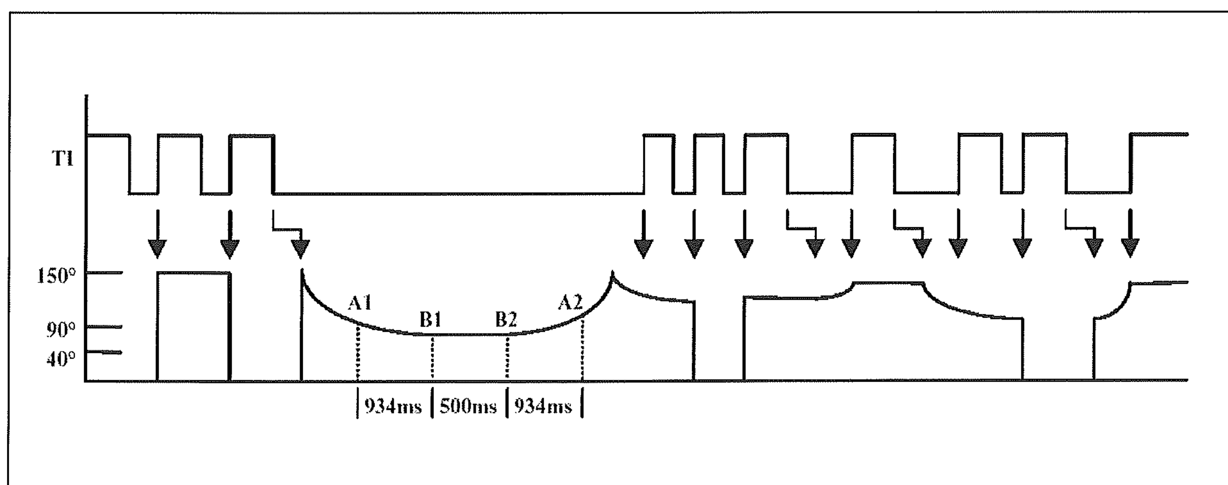
Hoe groter de aanraakplaat is (u kunt bijvoorbeeld een stukje ongeëtste printplaat gebruiken), hoe lager deze weerstand moet zijn. De twee weerstanden van 1 MΩ beschermen u tegen schokken en zijn dus absoluut noodzakelijk.

M7232, dimmerschakeling met tiptoets besturing



C1	0.033 μF ~ 0.068 μF
C2	4700PF
C3	47 μF/25V
C4	680PF
C5	0.1 μF
C6	0.1 μF/ 250 ~ 400V
C7	0.1 μF/ 250 ~ 400V
R1	39K/2W(110V) 75K/2W(220V)
R2	1.5M
R3	1M~5M
R4	100~560 Ω
R5	10K
D1	4007
D2	1N4148
Z	6.2V/1W
FUSE	110V/1A 220V/1A

Figuur 7/102-1: Aansluitgegevens en voorbeeldschakeling van de M7232.



Figuur 7/102-2: Timingdiagram van de M7232.

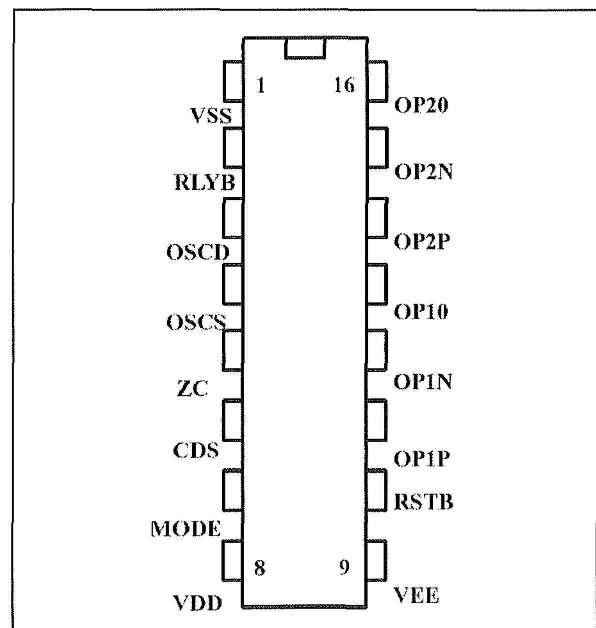
7/103

M7610B, automatische lampbesturing met PIR-detector

Kennismaking
Met de M7610B van Mosdesign Semiconductor kunt u een lamp automatisch laten aangaan als iemand een ruimte betreedt. Als detector wordt gebruik gemaakt van de bekende infrarood gevoelige PIR-detectoren, die tegenwoordig in ieder alarm worden toegepast. Door middel van een LDR wordt de intensiteit van het omgevingslicht gemeten, zodat het systeem alleen in werking treedt als het schemerig begint te worden. Via de MODE-pen kan men de functie van de schakeling instellen op:
- UIT: pen aan de massa;
- AAN: pen aan de voedingsspanning;
- AUTO: pen open.

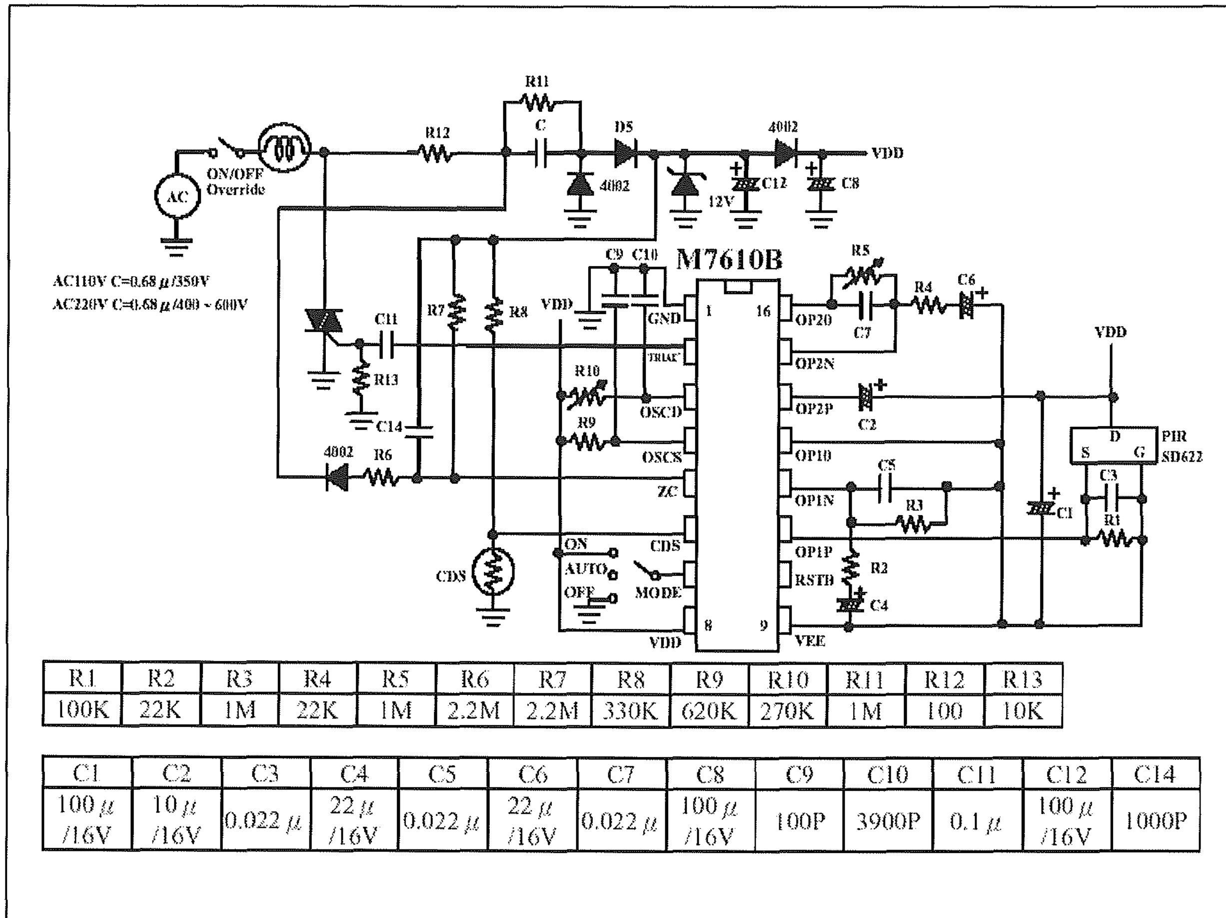
In de laatste modus reageert de schakeling op de informatie die de PIR-sensor en de LDR levert.
De M7610B wordt rechtstreeks uit de netspanning gevoed en heeft een uitgang waarmee een triac wordt aangestuurd. De schakeling werkt dus volledig elektronisch zonder gebruik te maken van een relais. Om inschakelverschijnselen van voornamelijk de PIR-sensor te voorkomen, heeft het IC een ingebouwde opwarmingsvertraging van 10 seconden. Nadat de voedingsspanning is aangesloten duurt het dus 10 s alvorens de schakeling reageert op de spanningen van de twee sensoren.

Technische gegevens
- fabrikant
  Mosdesign Semiconductor Corp.
- behuizing
  DIL-16
- aansluitgegevens
  figuur 7/103-1
- voedingsspanning
  5 V min., 12 V max.
- voedingsstroom in rust
  0,1 mA typisch, 0,35 mA max.
- triac ontsteekstroom
  80 mA typisch



Figuur 7/103-1: Aansluitgegevens van de M7610B.

M7610B, automatische lampbesturing met een PIR-detector



R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13
100K	22K	1M	22K	1M	2.2M	2.2M	330K	620K	270K	1M	100	10K

C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C14
100μ /16V	10μ /16V	0.022μ	22μ /16V	0.022μ	22μ /16V	0.022μ	100μ /16V	100P	3900P	0.1μ	100μ /16V	1000P

Figuur 7/103-2: Voorbeeldschakeling rond de M7610B.

- oscillatorfrequentie
  16 kHz typisch

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/103-2 is de door de fabrikant voorgeschreven externe schakeling rond de M7610B weergegeven. Het IC wordt rechtstreeks uit de netspanning gevoed. Door middel van de zenerdiode van 12 V wordt de voedingsspanning voor het IC gegenereerd.

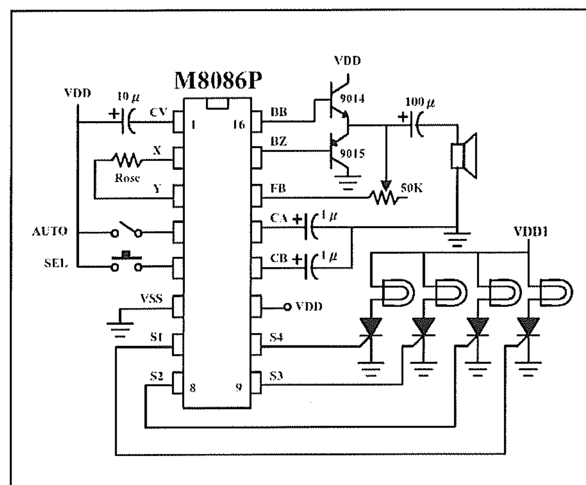
Als PIR-detector wordt een type SD622 toegepast, maar de schakeling zal met vrijwel alle PIR's werken. De weerstandswaarde van de LDR (CDS) wordt niet gespecificeerd, dus daarmee zult u moeten experimenteren. Hetzelfde geldt voor de functie van de twee instelpotentiometers R5 en R10. In plaats van de dioden 4002 kunt u natuurlijk de bekende 1N4007 toepassen.

7/104

M8086P, besturing voor kerstboom verlichting mét audio

Kennismaking
De M7610B van Mosdesign Semiconductor is een bijzonder IC. U kunt er vier 230 V kerstboom lichtslangen op aansluiten en een luidsprekertje. De vier lichtslangen worden volgens bepaalde in het IC geprogrammeerde patronen aangestuurd. De luidspreker speelt 21 melodietjes af, die iets met kerstmis te maken hebben. Om u een indruk te geven: het repertoire bevat "Jingle Bells", "We wish you a merry Xmas", "Frosty the snowman", etc. Die deuntjes kunt u automatisch laten afspelen, maar door middel van een drukknop kunt u ook een melodietje selecteren. Het systeem werkt met wat de fabrikant "dual tones" noemt. Aan te nemen valt dat het geluidsproducerende deel van het IC dus niet monofoon, maar polyfoon werkt en wel met twee stemmen. Het IC kan rechtstreeks uit het 230 V net worden gevoed, maar of dit verstandig is valt te betwijfelen. Als u met dit IC wilt experimenteren raden wij u met klem het gebruik van een netvoeding aan.

Technische gegevens
- fabrikant
  Mosdesign Semiconductor Corp.
- behuizing
  DIL-16
- aansluitgegevens
  figuur 7/104-1
- song list
  figuur 7/104-2
- voedingsspanning
  4 V min., 5 V max.
- voedingsstroom
  2 mA max.
- triac ontsteekstroom
  0,2 mA typisch
- luidspreker stuurstroom
  0,2 mA typisch



Figuur 7/104-1: Aansluitgegevens en voorbeeldschakeling van de M8086P.

- oscillator frequentie
  100 kHz typisch
- oscillator weerstand
  220 1Ω typisch

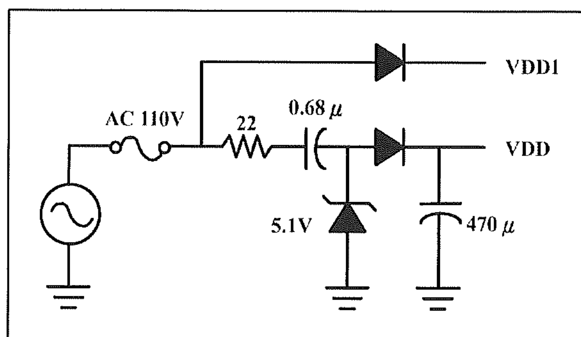
M8086P, besturing voor kerstboom verlichting mét audio

1. JINGLE BELLS
2. SILENT NIGHT
3. WE WISH YOU A MERRY XMAS
4. SANTA CLAUS IS COMING TO TOWN
5. HARK! THE HERALD ANGELS SING
6. ANGELS WE HAVE HERAD ON HIGH
7. JOY TO THE WORLD
8. O XMAS TREE
9. THE FIRST NOEL
10. DECK THE HALLS
11. RUDOLPH, THE RED-NOSED REINDEER
12. O COME, ALL YA FAITHFUL
13. FROSTY THE SNOW MAN
14. WHITE XMAS
15. THE LITTLE DRUMMER BOY
16. THE TWELVE DAYS OF XMAS
17. O LITTLE TOWN OF BETHLEHEM
18. HERE COME SANTA CLAUS
19. God rest you merry, gentlemen hark
20. SILVER BELL
21. WINTER WONDERLAND

Figuur 7/104-2: De in het IC geprogrammeerde melodietjes.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/104-1 is de door de fabrikant voorgeschreven externe schakeling rond de M8086P weergegeven. Het IC wordt rechtstreeks uit de netspanning gevoed. Het schema van deze voeding is getekend in figuur 7/104-3. Let echter op! Dit door de fabrikant aangeboden schema gaat uit van de Amerikaanse netspanning van 110 V. Vandaar dat wij u afraden dit schema toe te passen. Gebruik een eenvoudig voedinkje van 5 V en voedt de thyristoren rechtstreeks uit het 230 V net. Door middel van de schakelaar AUTO kunt u het IC zijn kunstjes volledig automatisch laten vertonen. Met de drukknop SEL kunt u de melodietjes selecteren.

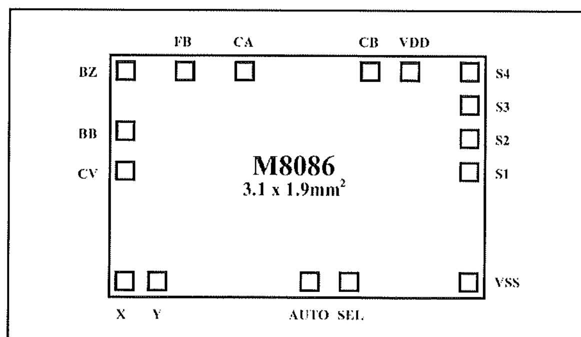


Figuur 7/104-3: De voorgestelde netvoeding is ontworpen voor 110 V netspanning en moet dus experimenteel aan onze 230 V worden aangepast.

Als u 230 V verlichting in de kerstboom niet zo'n goed idee vindt, kunt u natuurlijk ook laagspanningslampjes gebruiken, die u via de thyristoren voedt uit de 12 V wikkeling van een trafo.

Opmerking

Dit IC zult u vaak aantreffen in goedkope kerstverlichting die u in de doe-het-zelf zaken kunt komen, maar dan onder de vorm van een onbehuisde chip. Voor service-werkzaamheden en knutselplezier kan het handig zijn de aansluitcodering van deze uitvoering te weten. Deze is voorgesteld in figuur 7/104-4.



Figuur 7/104-4: De chip-uitvoering van de M8086.

7/105

M995C-x, melodie generator voor speelgoed

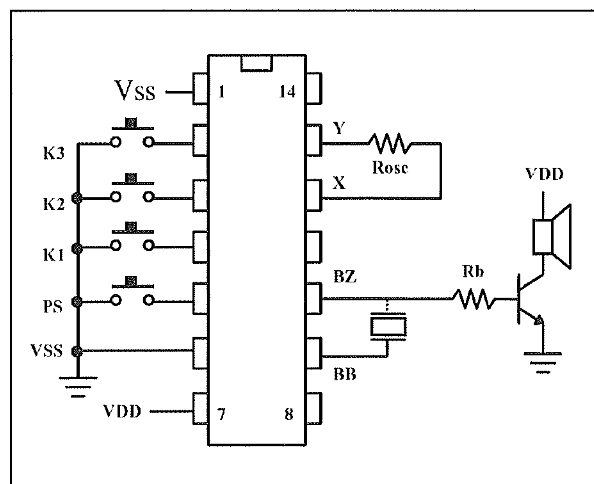
Kennismaking

Met de M995C-x van Mosdesign Semiconductor kunt u ouderwets peuterspeelgoed “up-daten” door er een muziekje in te stoppen. De M995C is in feite een IC-familie die uit 13 leden bestaat. In ieder IC zijn drie populaire melodietjes geprogrammeerd. De uitvoer naar een piëzo-ceramische resonator of naar een klein luidsprekertje is tweestemmig en bevat in totaal 256 noten. Door middel van drie drukknoppen K1 tot en met K3 kunt u een van de drie melodietjes ten gehore brengen. Met de drukknop PS kunt u de drie melodietjes achter elkaar laten afspelen.

Met de drukknop OCT op pen 8 kunt u de toonhoogte van de muziek één octaaf verhogen. Het IC kan rechtstreeks een piëzo-ceramische resonator sturen. Als u een luidsprekertje toepast moet een extra transistor worden ingeschakeld. De voedingsspanning van het IC bedraagt 3 V, zodat batterijvoeding geen enkel probleem is.

Technische gegevens

- fabrikant
  Mosdesign Semiconductor Corp.
- behuizing
  DIL-14
- aansluitgegevens
  figuur 7/105-1
- song list
  figuur 7/105-2
- timingdiagram
  figuur 7/105-3
- voedingsspanning
  3 V typisch, 3,5 V max.
- voedingsstroom in bedrijf
  10 mA max.
- voedingsstroom in rust
  1 µA typisch, 5 µA max.
- luidspreker stuurstroom
  1 mA min.
- oscillator frequentie
  100 kHz typisch
- oscillator weerstand
  300 kΩ typisch



Figuur 7/105-1: Aansluitgegevens en voorbeeldschakeling van de M995C.

M995C-x, melodie generator voor speelgoed

M995C-1
1. LA REINE DEO SABA
2. FOR ALICE
3. MUSIC BOX DANCER

M995C-2
1. JAPANESE LULLABY
2. BRAHMS LULLABY
3. ROCK-A-BY BABY

M995C-3
1. DING DONG 2 TIMES
2. ALARM
3. FOR ALICE

M995C-4
1. JINGLE BELLS
2. WE WISH YOU A MERRY XMAS
3. SANTA CLAUS IS COMING TO TOWN

M995C-5
1. LONDON BRIDGE IS FALLING DOWN
2. MARY HAD A LITTLE LAMB
3. DOWN THE MOUNTAIN SIDE WE GO

M995C-6
1. LOVE ME TENDER
2. IF YOU LOVE ME
3. I CAN'T STOP LOVING YOU

M995C-8
1. A TIME FOR US
2. LOVE IS BLUE
3. ARE YOU LONESOME TONIGHT?

M995C-C1
1. MARY HAD LITTLE LAMB
2. TWINKLE TWINKLE LITTLE STAR
3. BRAHMS LULLABY

M995C-DB
1. WEST MINISTER
2. DING
3. DING DONG

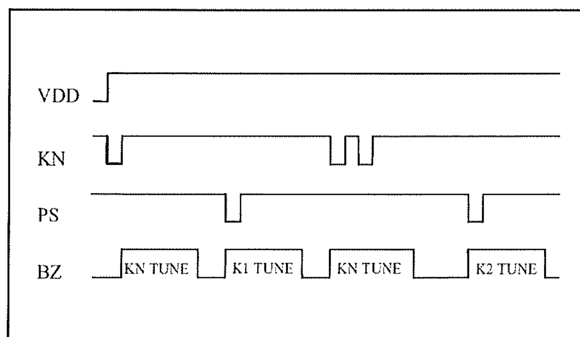
M995C-DB2
1. DING DONG
2. DING DING
3. WEST MINISTER

M995C-C13
1. WEST MINISTER
2. DING DONG 2 TIMES
3. DING DANG DONG

M995C-C14
1. DING DONG 2 TIMES
2. WEST MINISTER
3. FOR ALICE (14 SEC)

M995C-C15
1. DING DONG 2 TIMES
2. WEST MINISTER
3. FOR ALICE (6 SEC)

Figuur 7/105-2: De in de IC's geprogrammeerde melodietjes.



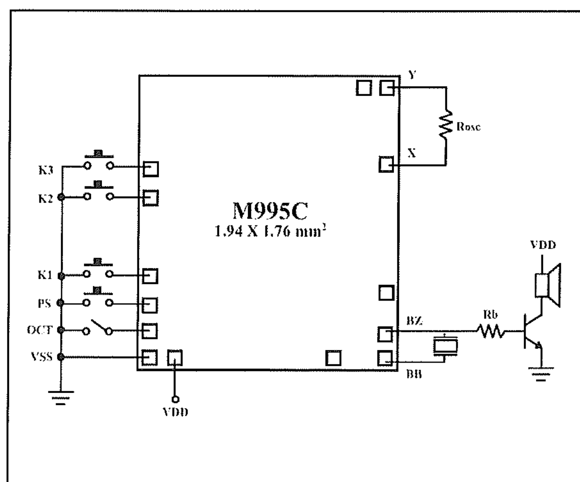
Figuur 7/105-3: De timing van de besturing.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/105-1 is de door de fabrikant voorgeschreven externe schakeling rond de M995C weergegeven. Een piëzo-ceramische zoemer kan rechtstreeks op de pennen BZ en BB worden aangesloten. Een luidspreker gaat via een stuurtransistor naar de pen BZ.

Opmerking

Dit IC zult u vaak aantreffen in goedkoop speelgoed, maar dan onder de vorm van een onbehuisde chip. Voor service-werkzaamheden en knutselplezier kan het handig zijn de aansluitcodering van deze uitvoering te weten. Deze is voorgesteld in figuur 7/105-4.



Figuur 7/105-4: De chip-uitvoering van de M995C.

7/106

MT-5/MR-5A, zender en ontvanger voor modelauto's en -boten

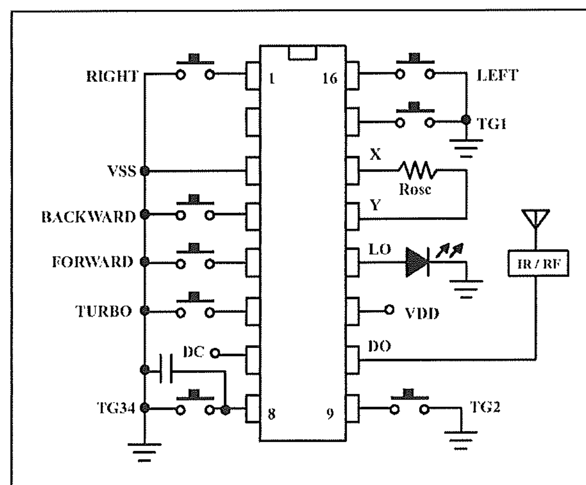
Kennismaking

Met deze set van twee IC's van Mosdesign Semiconductor kunt u modelauto's en -boten besturen. Op de zender MT-5 kunt u maximaal acht drukknoppen aansluiten (eventueel via stuurknuppels) die de onderstaande functies besturen:
- vooruit;
- achteruit;
- turbo;
- rechts;
- links;
- TG1;
- TG2
- TG34.

De zender is voorzien van een LED-uitgang, die "H" wordt gestuurd als een van de drukknoppen wordt bediend.
De ontvanger MR-5A bestuurt twee servo-motoren die respectievelijk de mechanica voor vooruit/achteruit en links/rechts aandrijven.

Technische gegevens

- fabrikant
  Mosdesign Semiconductor Corp.
- behuizing
  MT-5: DIL-16
  MR-5A: DIL-22
- aansluitgegevens
  MT-5: figuur 7/106-1
  MR-5A: figuur 7/106-2
- besturingssequentie
  figuur 7/106-3
- voedingsspanning
  MT-5: 2,5 V min., 12 V max.
  MR-5A: 2,5 V min., 5 V max.
- voedingsstroom
  3 mA max. voor beide IC's



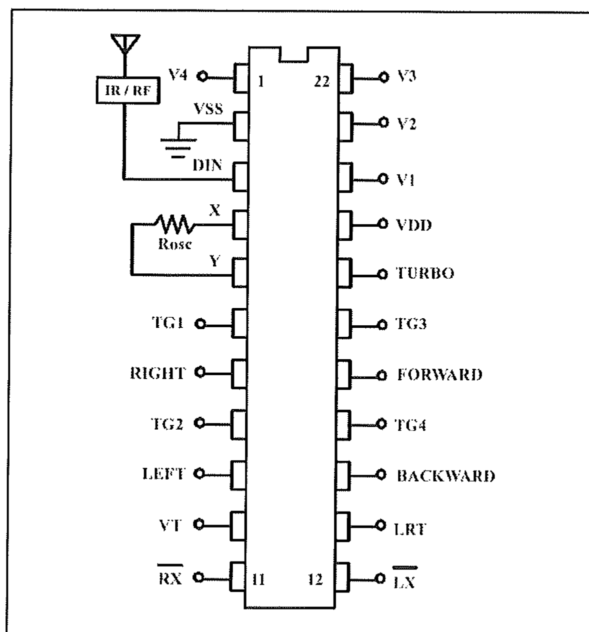
Figuur 7/106-1: Aansluitgegevens en voorbeeldschakeling van de MT-5.

- voedingsstroom in rust
  MT-5: 10 μA max.
- oscillator frequentie
  128 kHz typisch
- oscillator weerstand
  MT-5: 180 kΩ typisch
  MR-5A: 150 kΩ typisch

MT-5/MR-5A, zender en ontvanger voor modelauto's en -boten

Input condition	O/P condition		
	Forward	Backward	Turbo
Forward	=High	Low	Low
Backward	Low	=High	Low
Forward+Turbo	=High	Low	=High
Backward+Turbo	Low	=High	=High

Figuur 7/106-3: De besturingssequentie van het systeem.



Figuur 7/106-2: Aansluitgegevens van de MR-5A.

Voorbeeldschakeling zender

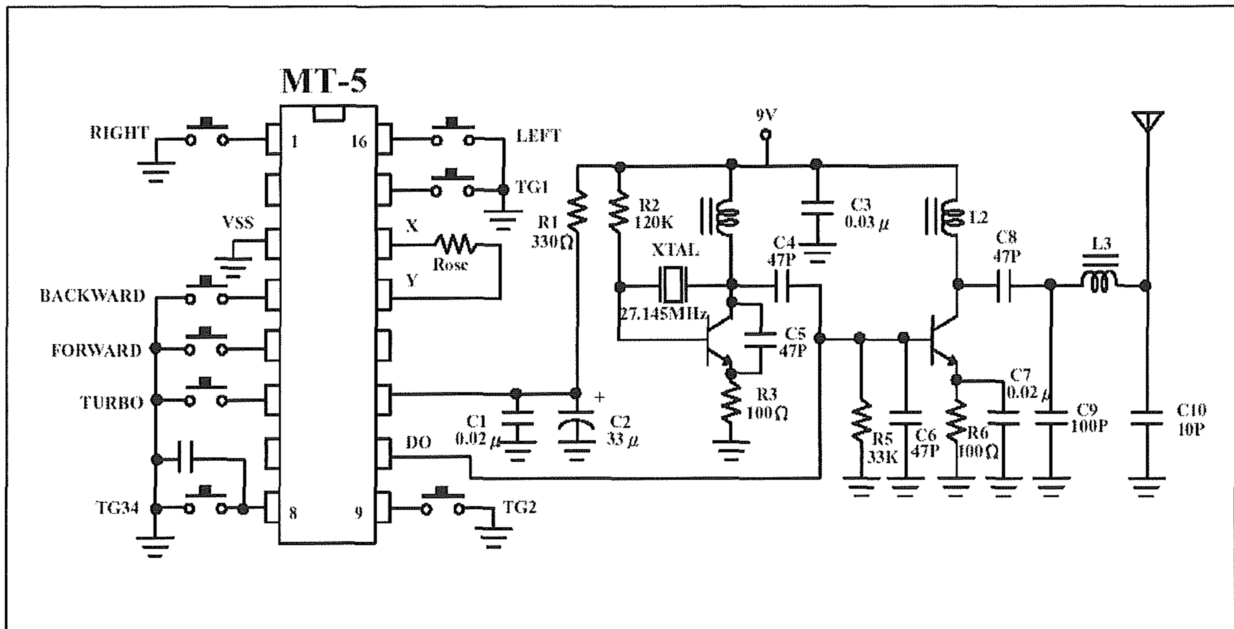
In figuur 7/106-4 is de door de fabrikant voorgeschreven externe schakeling rond de MT-5 weergegeven.

Het digitale uitgangssignaal staat op pen DO ter beschikking en moduleert een HF-zendertje die werkt met een kristal van 27,145 MHz.
Via een standaard HF-transistor wordt het signaal aan de staafantenne aangeboden.

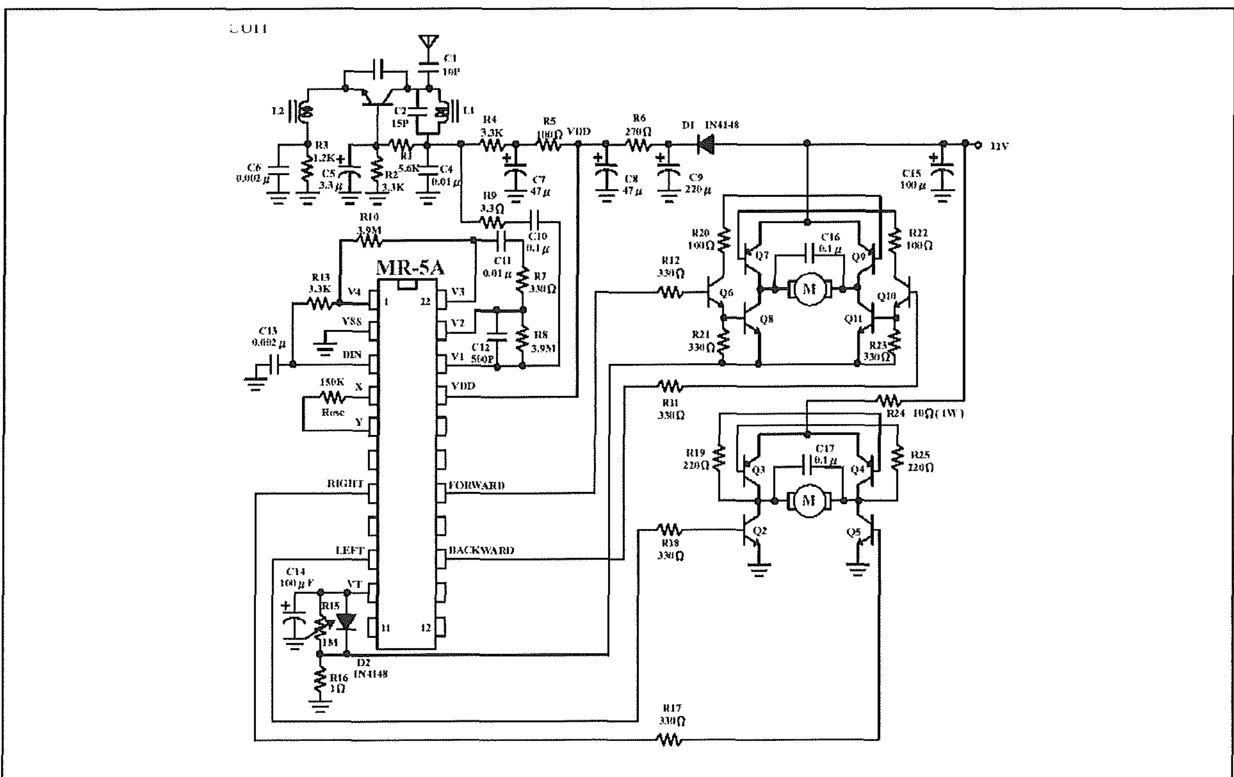
Voorbeeldschakeling ontvanger

In figuur 7/106-5 is een volledige ontvanger rond de MR-5A voorgesteld. Het ontvangen HF-signaal gaat naar de pennen 1, 2, 3, 20, 21 en 22 en wordt gedemoduleerd en op geldigheid beoordeeld. De servo-motoren zijn in een brug opgenomen, zodat het maximale vermogen uit de beschikbare batterijspanning wordt gehaald.

MT-5/MR-5A, zender en ontvanger voor modelauto's en -boten



Figuur 7/106-4: Het volledig schema van een zender met de MT-5.



Figuur 7/106-5: Het volledig schema van een ontvanger met de MR-5A.

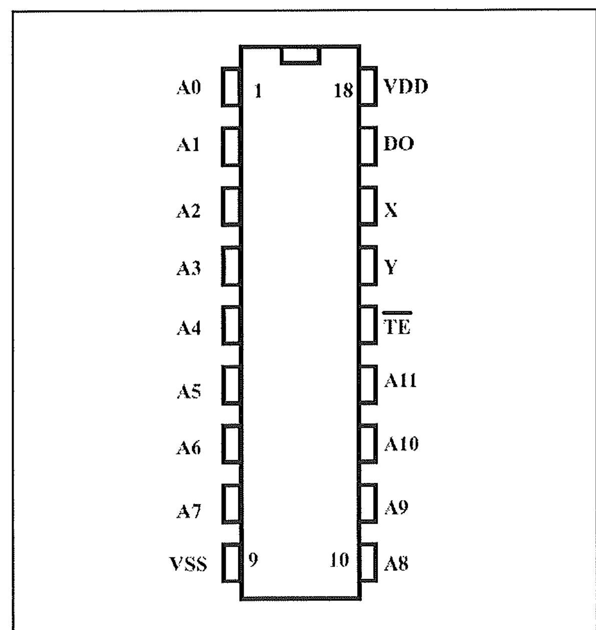
MT-5/MR-5A, zender en ontvanger voor modelauto's en -boten

7/107

M1E/M1F, afstandsbediening met 4.096 commando's

Kennismaking
Met deze combinatie van twee IC's van Mosdesign Semiconductor kunt u een zeer indrukwekkende afstandsbediening op poten zetten. Met één zender M1E kunt u 4.096 AAN/UIT-commando's verzenden. Dat kan zowel via infrarood als via hoogfrequent. Met één ontvanger M1F kunt u één van die 4.096 commando's detecteren en een belasting aansturen. De uitgang van de ontvanger gaat "H" als de code wordt ontvangen die overeen komt met de op de ontvanger ingestelde code. Er is dus geen latch ingebouwd, zodat u zélf een of andere geheugenschakeling moet verzinnen.

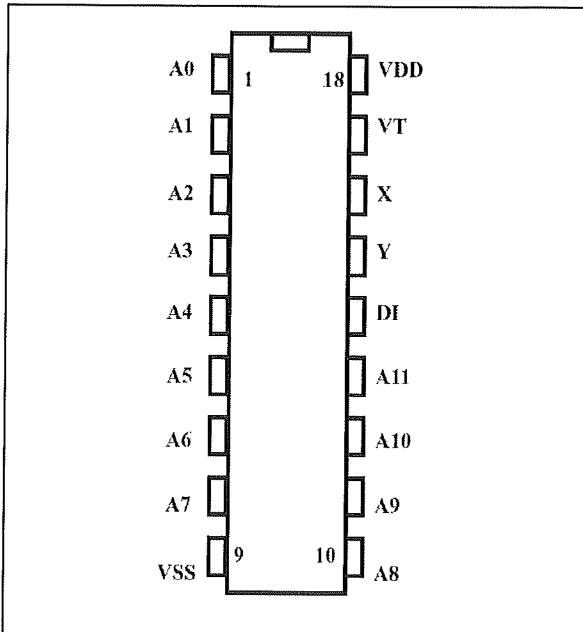
Technische gegevens
- fabrikant
  Mosdesign Semiconductor Corp.
- behuizing
  M1E: DIL18
  M1F: DIL18
- aansluitgegevens
  M1E: figuur 7/107-1
  M1F: figuur 7/107-2
- voedingsspanning
  2,4 V min., 12 V max.
- voedingsstroom, actief
  0,1 mA typisch, 1,0 mA max.
- voedingsstroom, stand-by
  M1E: 0,1 mA typisch, 0,5 mA max.
  M1F: 0,1 µA typisch, 0,5 µA max.
- uitgangsstroom
  M1E: 2 mA typisch
  M1F: 2 mA typisch
- oscillator frequentie
  78 kHz typisch
- oscillator weerstand
  M1E: 220 kΩ
  M1F: 220 kΩ



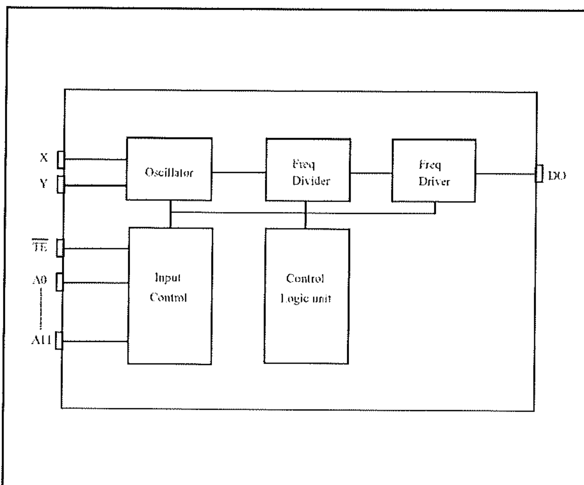
Figuur 7/107-1: Aansluitgegevens van de M1E.

De werking van de M1E
De zender M1E zet de data op de A-ingangen om naar een serieel woord.

Dit woord wordt vier keer achter elkaar uitgezonden als de ingang $\overline{TE}$ "L" wordt.

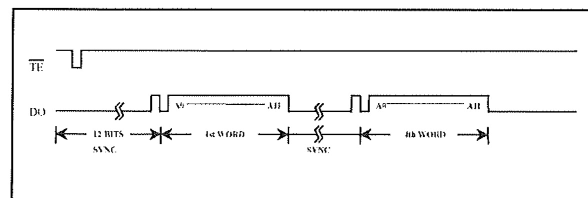


Figuur 7/107-2: Aansluitgegevens van de M1F.



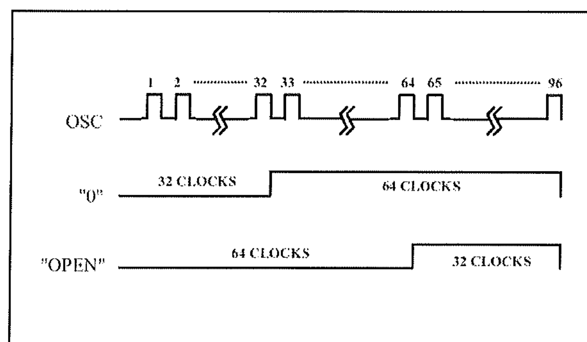
Figuur 7/107-3: Het blokschema van de zender M1E.

De adres-ingangen A zijn "two-state": is een pen open, dan is de binaire waarde van de ingang "H", wordt de ingang naar de massa getrokken, dan is de binaire waarde "L". Het blokschema van de M1E is getekend in figuur 7/107-3, het timingdiagram in figuur 7/107-4. Hieruit blijkt dat voor het adres-woord steeds een synchronisatie-woord van 12 bit wordt uitgezonden. Dit woord wordt gebruikt om de clock van de ontvanger te synchroniseren met de klok van de zender.



Figuur 7/107-4: Timingdiagram van de M1E.

De samenstelling van de zendcode op bit-niveau is voorgesteld in figuur 7/107-5. Een "L" bestaat dus uit 32 clockpulsen "L", gevolg door 64 clockpulsen "H". Een "OPEN" (de pen Ax is open) bestaat uit 64 clockpulsen "L" en 32 clockpulsen "H".



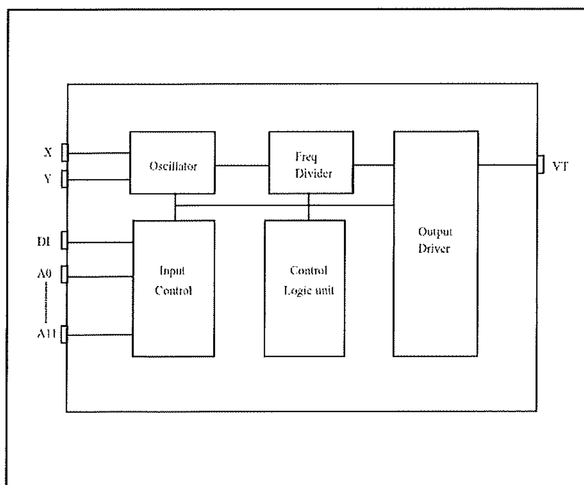
Figuur 7/107-5: De samenstelling van de uitgezonden code op bit-niveau.

De werking van de M1F

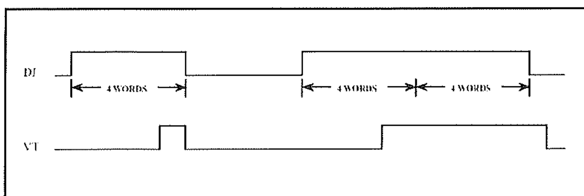
Het intern blokschema van de zender M1F is voorgesteld in figuur 7/107-6, het timingdiagram in figuur 7/107-7. Met de A-pennen wordt de code ingesteld waarop de ontvanger moet reageren. Zendt de zender M1E deze code uit, dan zal de

M1E/M1F, afstandsbediening met 4.096 commando's

uitgang VT van de ontvanger "H" worden. Uit figuur 7/107-7 blijkt duidelijk dat de uitgang VT "H" wordt na het derde woord dat wordt ontvangen en weer naar "L" gaat nadat de ontvangen code is uitgestorven. De M1F controleert inderdaad de geldigheid van de eerste drie woorden en besluit dan dat de ontvangen code betrouwbaar is. Als op de zender langer op de $\overline{TE}$-knop wordt gedrukt en er dus meer woorden worden verzonden en ontvangen, dan blijft VT "H" zolang een geldige code wordt ontvangen.



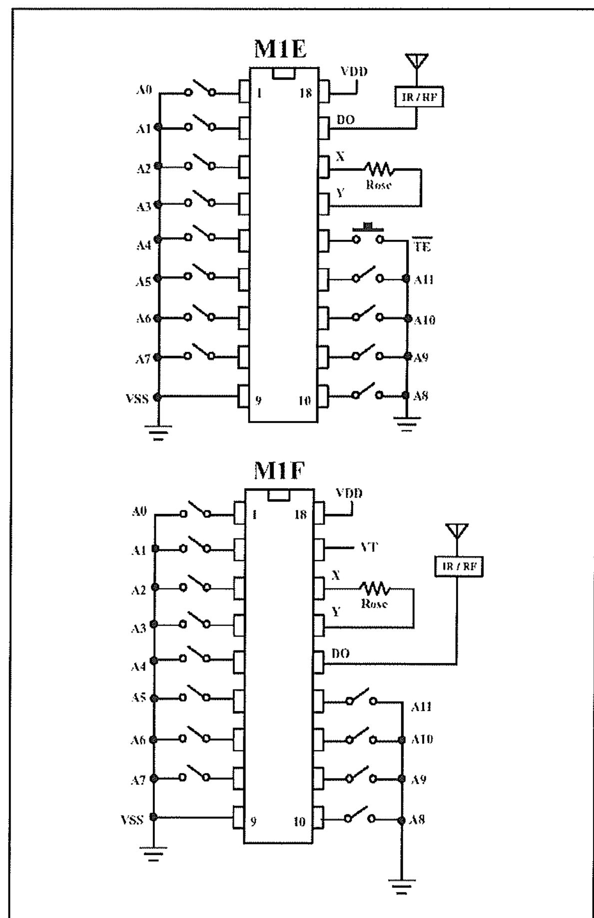
Figuur 7/107-6: Intern blokschema van de M1F.



Figuur 7/107-7: Timingdiagram van de M1F.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/107-8 zijn de wel heel eenvoudige schakelingen rond beide IC's voorgesteld. Natuurlijk is dit een basisschema, waarop u veel fantasie kunt loslaten. Zo kunt u een schakeling ontwerpen, waarbij de zender wordt aangestuurd door een toetsenbordje. Natuurlijk moet er na de VT-uitgang van de ontvanger "iets" gebeuren, bijvoorbeeld een flip-flop die de eenmalig ontvangen code onthoudt. De uitgang DO van de zender moet natuurlijk op de een of andere manier worden gemoduleerd, bijvoorbeeld op een infrarode LED of op een hoogfrequent signaal. De ingang DO van de ontvanger moet het gemoduleerde signaal ontvangen. Daarvoor is een gevoelige versterker en een demodulator noodzakelijk.



Figuur 7/107-8: Het basischema rond de zender M1E en de ontvanger M1F.

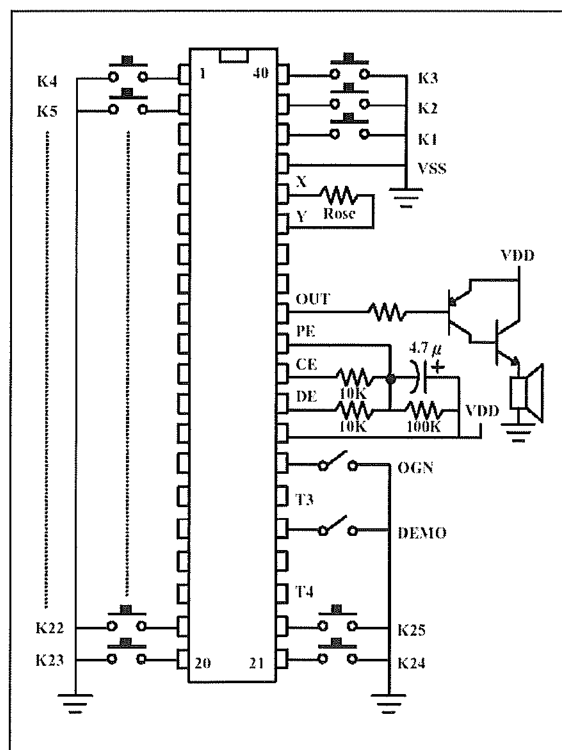
M1E/M1F, afstandsbediening met 4.096 commando's

7/108

PSG25, speelgoed orgeltje met 25 toetsen en 15 tunes

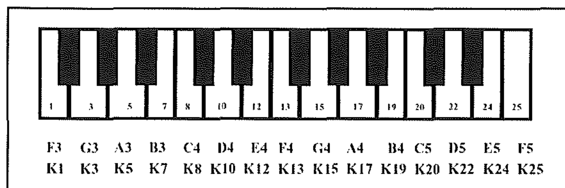
Kennismaking
Met de PSG25 van Mosdesign Semiconductor kunt u snel een miniatuur speelgoed orgeltje bouwen. Het orgeltje heeft een toetsenbord met 25 toetsen die rechtstreeks, dus zonder diode-matrix, op evenveel pennen van het IC worden aangesloten. Het orgeltje werkt polyfoon, via de pen OUT kunt u het geluid aan een eenvoudig eindversterkertje aanbieden. Onder iedere tweede toets gaat bovendien een bekend melodietje schuil, van "Happy birthday" tot "Oh Susanna". Omschakelen van orgel naar melodiegenerator gaat via één schakelaar OGN. Via een tweede schakelaar DEMO kunt u alle melodietjes achter elkaar afspelen. De gehele schakeling kan uit een batterijspanning van 3 V worden gevoed.

Technische gegevens
- fabrikant
  Mosdesign Semiconductor Corp.
- behuizing
  DIL-40
- aansluitgegevens
  figuur 7/108-1
- toetsenbord
  figuur 7/108-2
- song list
  figuur 7/108-3
- voedingsspanning
  2,0 V min., 3,5 V max.
- voedingsstroom
  0,2 mA typisch, 0,6 mA max.
- voedingsstroom in rust
  5 µA max.
- stuurstroom luidspreker
  1 mA min.
- oscillator frequentie
  100 kHz typisch



Figuur 7/108-1: Aansluitgegevens en voorbeeldschakeling van de PSG25.

PSG25, speelgoed orgeltje met vijftien toetsen en tunes



Figuur 7/108-2: Het toe te passen toetsenbord.

KEY	SONG LIST
K1	LITTLE STAR
K3	A LITTLE LAMB
K5	HAPPY BIRTHDAY
K7	ROW YOUR BOAT
K8	LONDON BRIDGE
K10	CLOSE ENCOUNTERS
K12	OH! MY DARLING
K13	SWAN RIVER
K15	OH! SUSANNA
K17	MY BONNIE
K19	THIS OLD MAN
K20	BILLY BOY
K22	EANCY WEENCY SPIDER
K24	CRADLE SONG
K25	I'M SO HAPPY

Figuur 7/108-3: De vijftien melodietjes die onder de toetsen verborgen zitten.

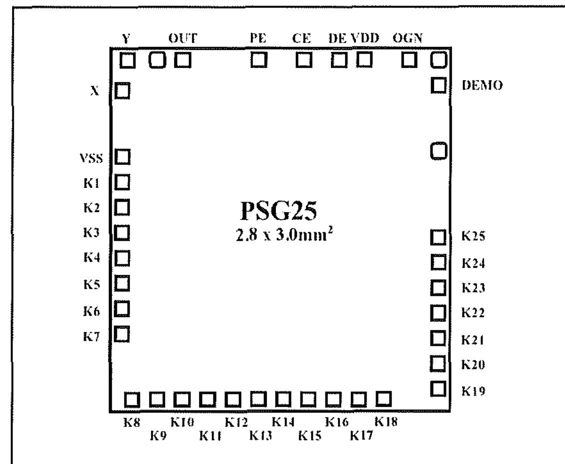
- oscillator weerstand
  220 kΩ typisch

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/108-1 is de door de fabrikant voorgeschreven externe schakeling rond de PGG25 weergegeven. Eenvoudiger is nauwelijks te bedenken!

Opmerking

Dit IC zult u vaak aantreffen in goedkope speelgoedorgeltjes die u in de speelgoedwinkel aantreft, maar dan onder de vorm van een onbehuisde chip. Voor service-werkzaamheden en knutselplezier kan het handig zijn de aansluitcodering van deze uitvoering te weten. Deze is voorgesteld in figuur 7/108-4.



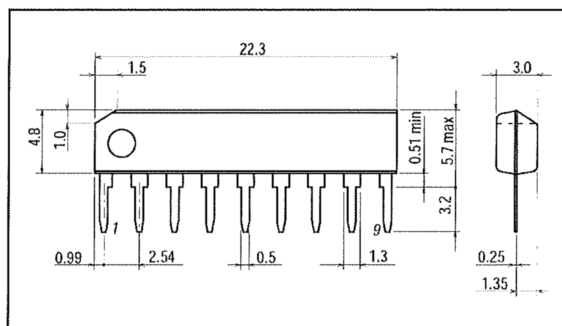
Figuur 7/108-4: De chip-uitvoering van de PSG25.

7/109

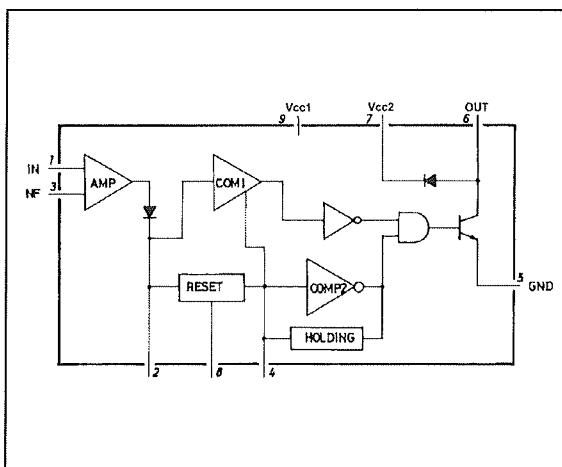
LA2010, audio pauze detector

Kennismaking
De LA2010 van Sanyo meet de geluidssterkte van een audiosignaal en stuurt een open-emitter/collector trap in geleiding als het signaalniveau aan de ingang tot onder een bepaalde waarde daalt. De schakeling is ideaal voor het opsporen van pauzes in een geluidssignaal, bijvoorbeeld de overgang van het ene nummer naar het volgende op een Audio-CD. Met de open-emitter/collector trap kunt u op dat moment een schakelactie organiseren, bijvoorbeeld een diaprojector naar de volgende dia sturen, of een belichtingsinstallatie in een nieuwe stand zetten.

Technische gegevens
- fabrikant
  Sanyo Electric Co.
- behuizing
  SIL-9, zie figuur 7/109-1
- intern blokschema
  figuur 7/109-2
- voedingsspanning
  3,5 V min., 14,0 V max.
- voedingsstroom
  11 mA typisch, 22 mA max.
- verzadigingsspanning uitgang
  1,5 V typisch, 2,0 V max.
- drempelniveau ingang
  -50 dB typisch, +/-3 dB
- comparator "H" niveau
  3,5 V typisch
- comparator "L" niveau
  2,2 V typisch
- resetspanning pen 4
  0,02 V typisch



Figuur 7/109-1: De behuizing van de LA2010.

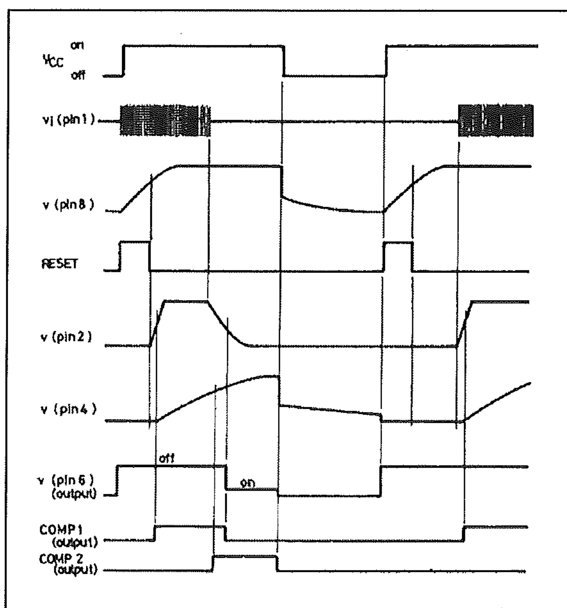


Figuur 7/109-2: Intern blokschema van de LA2010.

- resetspanning pen 8
  0,7 V typisch

Werkingsprincipe

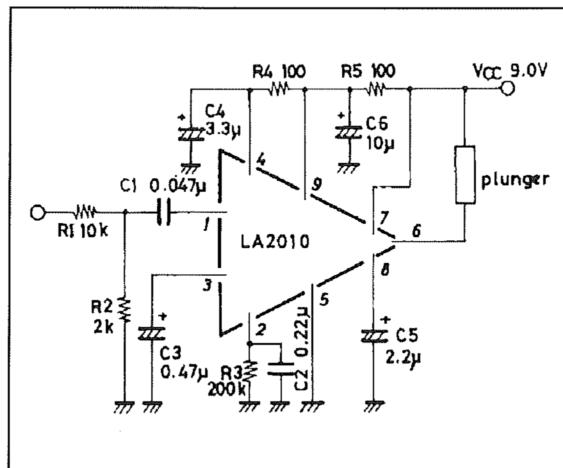
De werking wordt besproken aan de hand van de timingdiagrammen in figuur 7/109-3. Bij het inschakelen van de voeding worden de reset-schakelingen aangesproken die het IC initialiseren. De reset-tijd is afhankelijk van de condensator op pen 8. Bij het ontvangen van ingangssignaal wordt de condensator op pen 2 opgeladen. De comparator 1 klapt om, de condensator op pen 4 wordt opgeladen. Bij een bepaalde spanning klapt comparator 2 om. Het gevolg is dat de uitgang op pen 6 "H" wordt. Als het ingangssignaal onder de drempelwaarde valt, wordt de uitgang op pen 6 "L" gestuurd, waardoor de uitgangstransistor een externe belasting kan aansturen.



Figuur 7/109-3: De timingdiagrammen van de LA2010.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/109-4 zijn de door de fabrikant voorgeschreven externe componenten rond de LA2010 voorgesteld.



Figuur 7/109-4: Voorbeeldschakeling rond de LA2010.

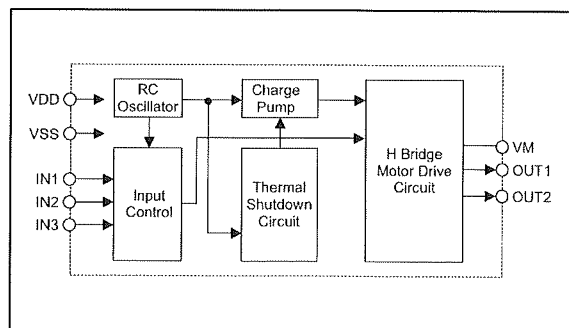
7/110

HT6751B, besturing met drie drukknoppen van 6 V motor

Kennismaking
De HT6751B van Holtek is een eenvoudige driver voor 6 V gelijkspanningsmotoren. Op de schakeling kunt u drie drukknoppen aansluiten:
- drukknop 1: draaien in de ene richting;
- drukknop 2: draaien in de andere richting;
- drukknop 3: stop.

De interne logica en de motor worden uit twee verschillende voedingsspanningen gevoed, zodat storingen op de voeding door de motorinductie niet tot de logica kunnen doordringen. De motor wordt gestuurd uit een halve brug, die voorzien is van interne beveiligingsdioden. De H-type brug is uitgerust met NMOS-transistoren met een AAN-weerstand van maximaal 0,4 Ω en kan 500 mA naar de motor sturen.
De chip is voorzien van een thermo-sensor die bij een temperatuur van 150 °C het IC naar de shut-down modus stuurt. De besturing van de motor word uitgeschakeld. De logica blijft echter werken, zodat het IC, na het wegvallen van de thermische shut-down, reageert op de laatste drukknop handeling.

Technische gegevens
- fabrikant
  Holtek
- behuizing
  DIL-8
- intern blokschema
  figuur 7/110-1
- voedingsspanning logica
  2,0 V min., 6,0 V max.
- voedingsspanning motor
  1,8 V min., 6,0 V max.
- stand-by voedingsstroom
  10 μA max.
- voedingsstroom
  2 mA max.
- AAN-weerstand brug
  0,4 Ω max.
- logisch "L"-niveau ingangen
  0,3 V max.
- logisch "H"-niveau ingangen
  0,6 V min.
- schakeltijd brug naar AAN
  10 μs max.

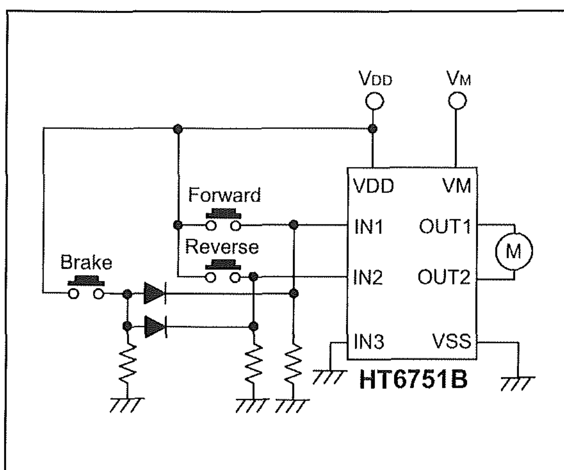


Figuur 7/110-1: Intern blokschema van de HT6751B.

- schakeltijd brug naar UIT
  5 µs max.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/110-2 is weergegeven hoe u de motor met drie druknopjes kunt besturen.



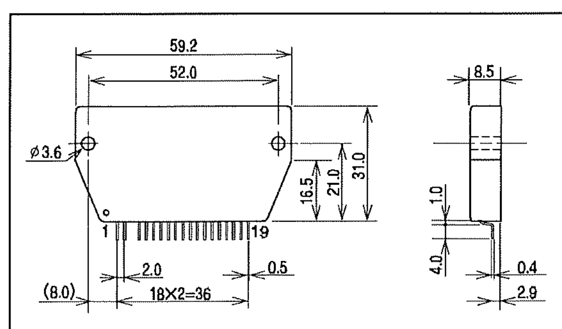
Figuur 7/110-2: Voorbeeldschakeling rond de HT6751B.

7/111

STK402-270, 3 x 40 W in 6 Ω eindversterker module

Kennismaking
De STK402-270 van Sanyo is één van de beroemde eindversterker modules van deze fabrikant. De module levert drie keer 40 W in een belasting van 6 Ω bij een vervorming van 0,4 %. De module wordt symmetrisch gevoed uit ±30 V. Door gebruik te maken van een gepatenteerde constructie IMTS is de thermische weerstand tussen eindtransistoren en basisplaat extreem laag. Hierdoor kan men de afmetingen van de module drastisch reduceren tot 59,2 x 31,0 x 8,5 mm^3.
De voorversterkertrappen worden door twee afzonderlijke pennen van voedingsspanning voorzien.

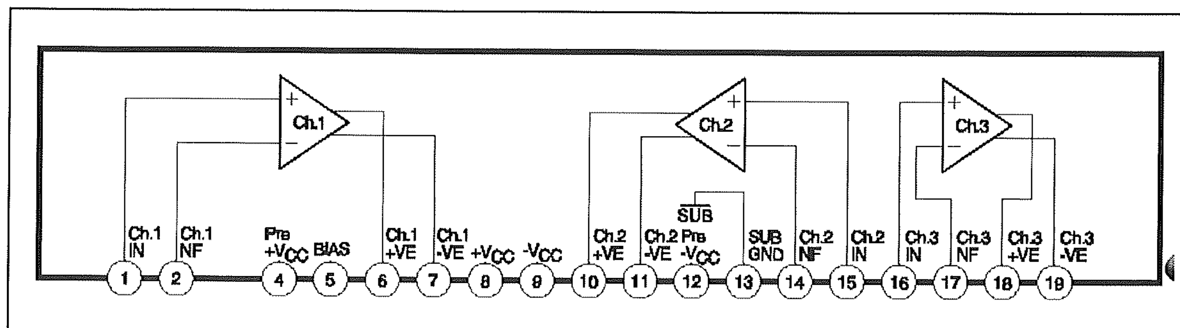
Technische gegevens
- fabrikant
  Sanyo Electric Co.
- behuizing
  figuur 7/111-1
- intern blokschema
  figuur 7/111-2
- voedingsspanningen
  ±30 V typisch, ±44 V max.
- ruststroom
  ±10 mA min., ±110 mA max.
- uitgangsvermogen
  THD 0,4 %: 3 x 40 W min. in 6 Ω
  THD 10 %: 3 x 60 W typisch in 6 Ω
- Totale harmonische vervorming
  0,4 % max. bij 1 W tussen 20 Hz en 20 kHz
  0,01 % typisch bij 5 W en 1 kHz
- frequentiebereik -3 dB
  20 Hz tot 50 kHz typisch
- ingangsimpedantie
  3 x 55 kΩ typisch
- uitgangsruis
  1,2 $mV_{effectief}$ typisch
- DC-spanning op de uitgang
  ±70 mV max.
- kortsluittijd
  0,3 s max.
- bedrijfstemperatuur
  +125 °C max.



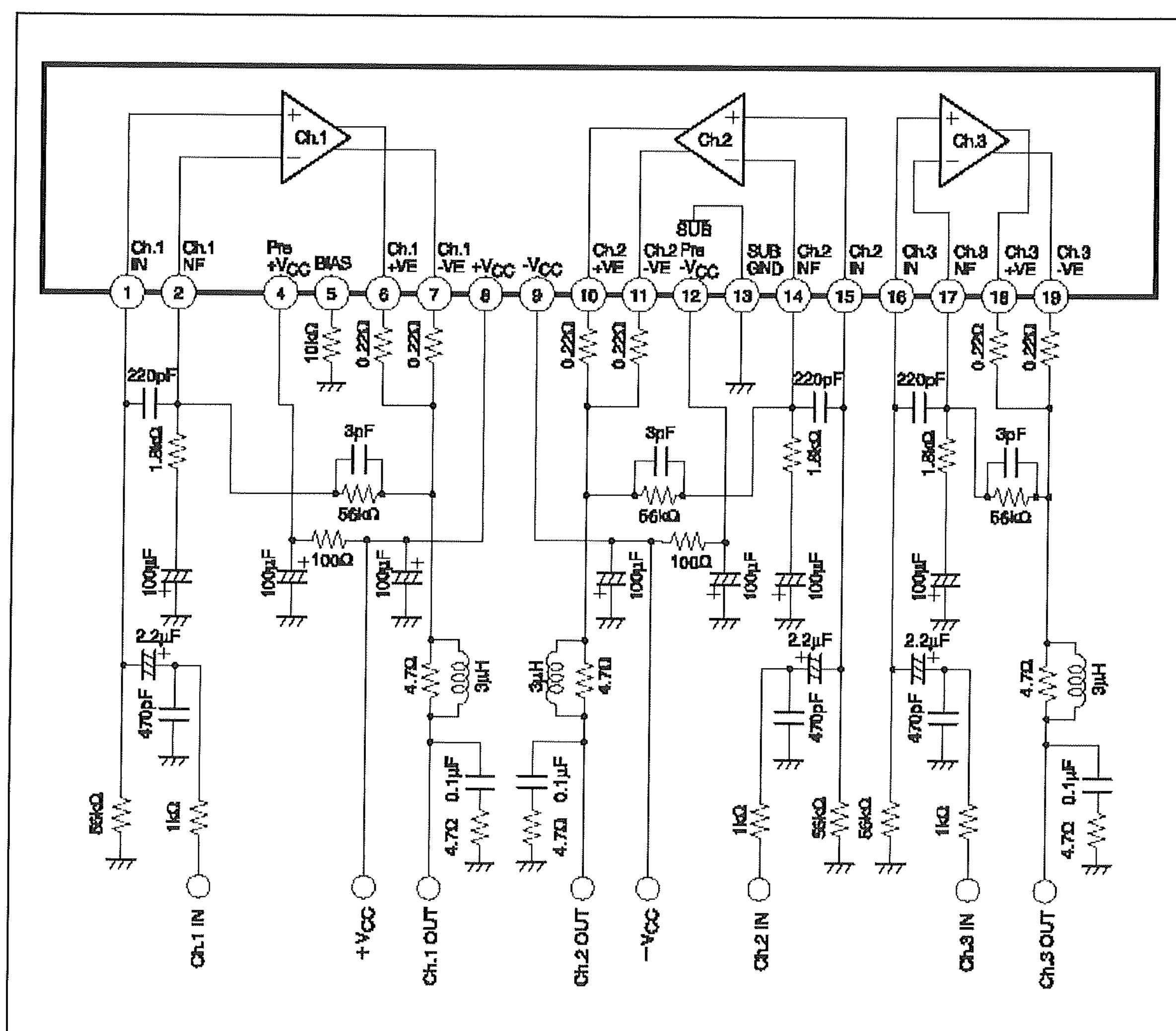
Figuur 7/111-1: De behuizing van de STK402-270.

Voorbeeldschakeling
In figuur 7/111-3 is het door de fabrikant voorgeschreven schema rond de module voorgesteld.

STK402-270, 3 x 40 W in 6 Ω eindversterker module



Figuur 7/111-2: Intern blokschema van de STK402-270.



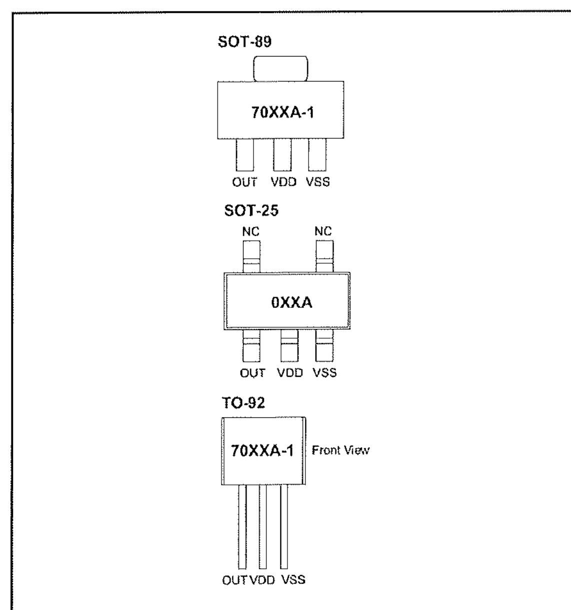
Figuur 7/111-3: De standaard schakeling rond de STK402-270.

7/112

HT70xxA-1, spanningsdetectoren van 2,4 V tot 5,0 V

Kennismaking
De reeks HT70xxA-1 van Holtec bestaat uit zes spanningsdetectoren, die de spanning tussen de pennen V_{DD} en GND monitoren. Een interne comparator stuurt een open-drain uitgang in geleiding als de gemeten spanning kleiner is dan de interne drempel en stuurt deze uitgang naar sper als de ingangsspanning groter wordt dan de drempel. De schakeling is voorzien van een hysteresis van x1,05, zodat er geen kans bestaat op oscillatie als de te meten spanning rond de drempelspanning ligt.
De zes leden van de familie reageren op:
- HT7024A-1: 2,4 V, +/-3 %;
- HT7027A-1: 2,7 V, +/-3 %;
- HT7033A-1: 3,3 V, +/-3 %;
- HT7039A-1: 3,9 V, +/-3 %;
- HT7044A-1: 4,4 V, +/-3 %;
- HT7050A-1: 5,0 V, +/-3 %.

Technische gegevens
- fabrikant
  Holtek
- behuizingen
  figuur 7/112-1
- intern blokschema
  figuur 7/112-2
- voedingsspanning
  1,5 V min, 24 V max.
- ruststroom
  4 μA min., 7 μA max.
- sinkstroom uitgang
  HT7024A-1: 1 mA typisch
  HT7027A-1: 1 mA typisch
  HT7033A-1: 2,5 mA typisch
  HT7039A-1: 2,5 mA typisch
  HT7044A-1: 6 mA typisch
  HT7050A-1: 6 mA typisch

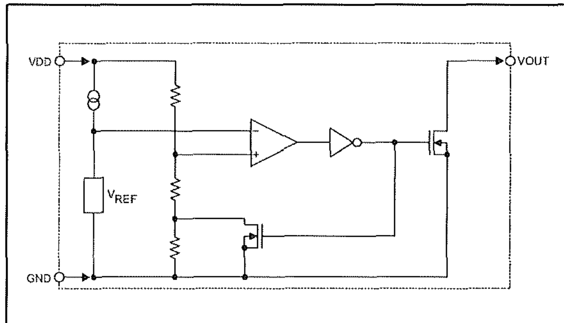


Figuur 7/112-1: De behuizingen van de HT70xxA-1.

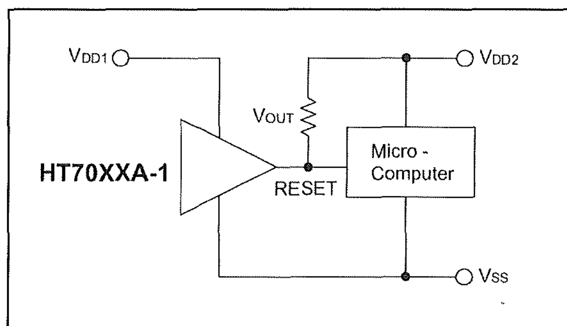
Voorbeeldschakelingen
In figuur 7/112-3 wordt het IC toegepast als microprocessor reset.
In figuur 7/112-4 is een algemeen bruikbare power-on reset schakeling weerge-

HT70xxA-1, spanningsdetectoren van 2,4 V tot 5,0 V

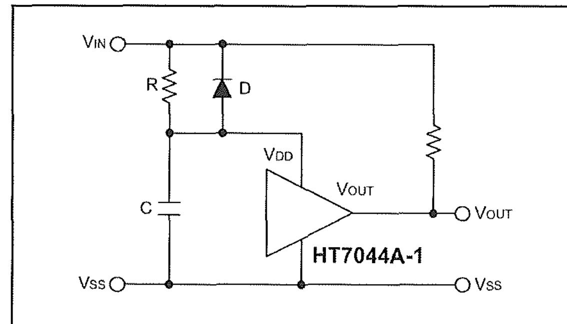
geven. De waarde van de condensator bepaalt de breedte van de resetpuls.
In figuur 7/112-5 is een monitor getekend voor een +5 V voedingslijn.



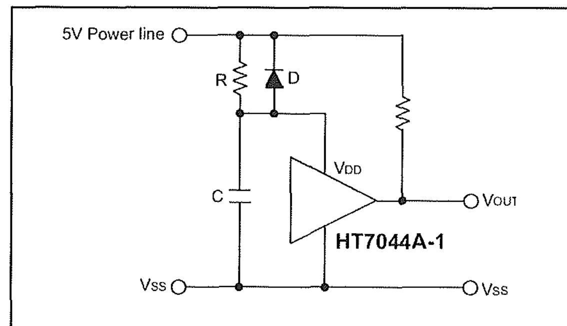
Figuur 7/112-2: Intern blokschema van de HT70xxA-1.



Figuur 7/112-3: Een resetschakeling voor een µP.



Figuur 7/112-4: Een power-on reset schakeling.



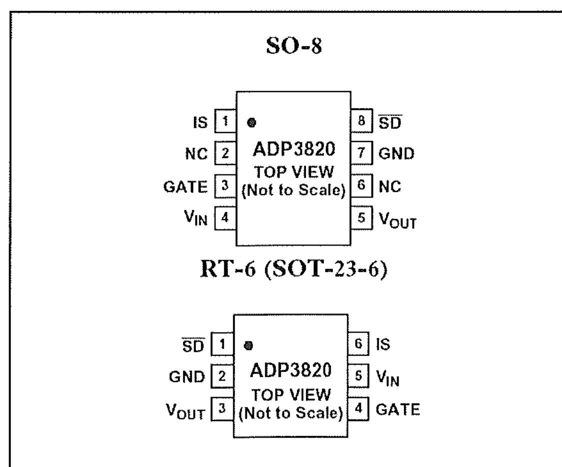
Figuur 7/112-5: Een monitorschakeling voor een +5 V voedingslijn.

7/113

ADP3820-xxx, lader voor lithium-ion cel

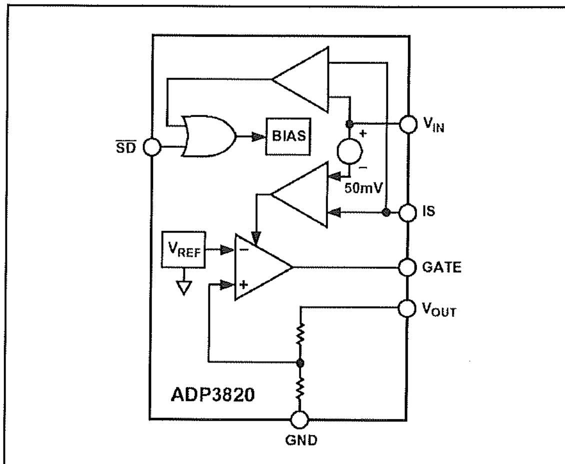
Kennismaking
De ADP3820-xxx van Analog Devices is een controle-IC voor een eenvoudige lithium-ion lader. De cel wordt geladen met een constante stroom van maximaal 1 A uit een spanning van minimaal 4,5 V. De laadstroom wordt gegenereerd door een extern aan te sluiten PMOS vermogenstransistor. De laadstroom wordt gemeten door een externe stroomsensor weerstand met een waarde van 50 mΩ per ampère. Het stroomverbruik in rust bedraagt slechts 630 µA.
Als de cel is opgeladen gaat het IC van een constante stroombron modus over in een constante spanningsbron modus, die de spanning over de cel via een kleine laadstroom op de noodzakelijke waarde houdt.

Technische gegevens
- fabrikant
  Analog Devices
- behuizingen
  SO-8, RT-6
- aansluitgegevens
  figuur 7/113.1
- intern blokschema
  figuur 7/113-2
- voedingsspanning
  4,5 V min, 15 V max.
- ruststroom
  630 µA typisch
- shut-down stroom
  1 µA typisch, 15 µA max.
- nauwkeurigheid uitgangsspanning
  +/-1 % typisch
- gate-to-source clampspanning
  6 V typisch, 10 V max.
- driverspanning gate
  0,7 V typisch
- driverstroom gate
  1 mA min.
- versterking
  80 dB typisch
- shut-down spanning pen $\overline{SD}$
  2,0 V min.
- lekstroom
  3 µA typisch, 5 µA max.

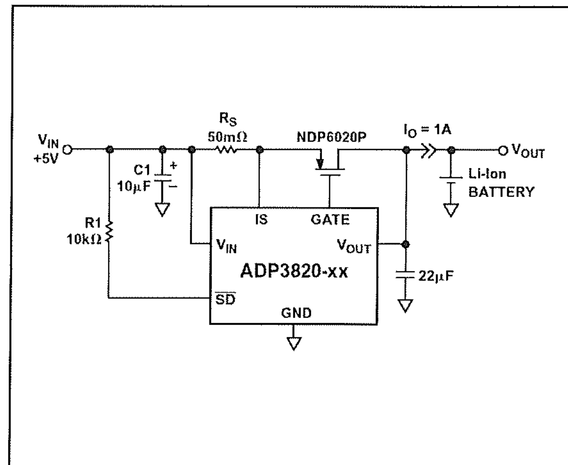


Figuur 7/113-1: De aansluitgegevens van de ADP3820.

ADP3820-xxx, lader voor lithium-ion cel



Figuur 7/113-2: Intern blokschema van de ADP3820.



Figuur 7/113-3: Externe schakeling rond de ADP3820.

Typen

De ADP3820-xxx is leverbaar in twee typen:

- ADP3820-4.1:
  uitgangsspanning 4,1 V
- ADP3820-4.2:
  uitgangsspanning 4,2 V

Het toe te passen type hangt af van de technologie die werd gebruikt bij de fabricage van de anode van de lithium-ion cel: grafiet of koolstof.

Voorbeeldschakeling

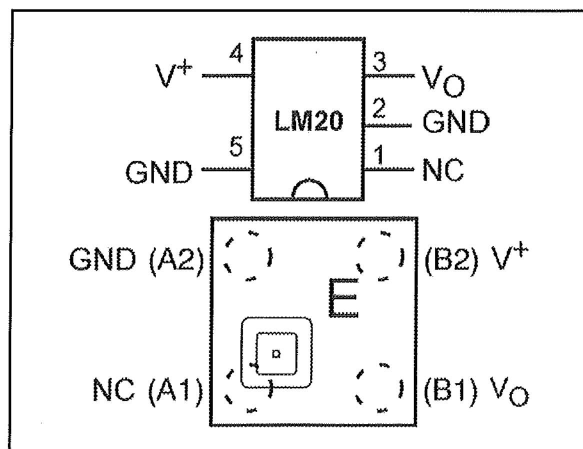
In figuur 7/113-3 wordt de door de fabrikant voorgeschreven externe schakeling rond de ADP3820 weergegeven. De laadstroom wordt begrensd op 1 A door de weerstand R_S van 50 mΩ. In deze schakeling is de shut-down ingang vast aan de ingangsspanning gekoppeld, zodat het IC altijd "aan" staat. Door de ingang $\overline{SD}$ aan de massa te leggen gaat het IC in de shut-down modus.

7/114

LM20, micro-miniatuur temperatuursensor -55 °C tot +130 °C

Kennismaking
De LM20 van NatSemi is met zijn afmetingen van 2 mm bij 1,25 mm een van de kleinste temperatuursensoren die op de markt is. Het IC wordt gevoed uit een spanning van 5 V en levert een uitgangsspanning af, die rechtstreeks evenredig is met de temperatuur van de chip. De gemiddelde onnauwkeurigheid bedraagt ±1,5 °C rond de normale kamertemperatuur van 20 °C. Bij de uiterste grenzen van het meetbereik stijgt de onnauwkeurigheid tot ±2,5 °C. Dank zij het uiterst lage stroomverbruik van 4,5 µA heeft men weinig last van de eigen opwarming van de chip. Via de lage uitgangsimpedantie van 160 Ω kan men de sensorspanning via lange kabels transporteren naar de verwerkende schakeling.

Technische gegevens
- fabrikant
  NatSemi
- behuizingen
  SC70-5, SMD Ball Grid
- aansluitgegevens
  figuur 7/114-1
- voedingsspanning
  2,4 V min, 5,5 V max.
- eigen stroomverbruik
  4,5 µA min., 10 µA max.
- uitgangsstroom
  10 mA max.
- uitgangsimpedantie
  160 Ω max.
- meetbereik
  LM20B: -55 °C tot +130 °C
  LM20S: -40 °C tot +125 °C
- nauwkeurigheid
  +25 °C: ±1,5 °C typisch
  +130 °C: ±2,5 °C typisch
  -55 °C: ±2,5 °C typisch
- niet-lineariteit
  ±0,4 °C typisch
- niet-lineaire fout
  ±1 °C typisch
- uitgangsspanning bij 0 °C
  +1,8639 V typisch

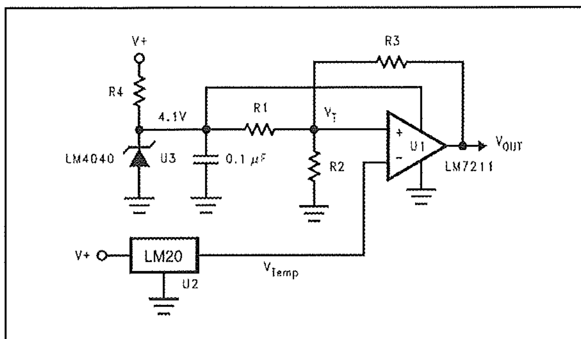


Figuur 7/114-1: De aansluitgegevens van de LM20.

LM20, micro-miniatuur temperatuursensor -55 °C tot +130 °C

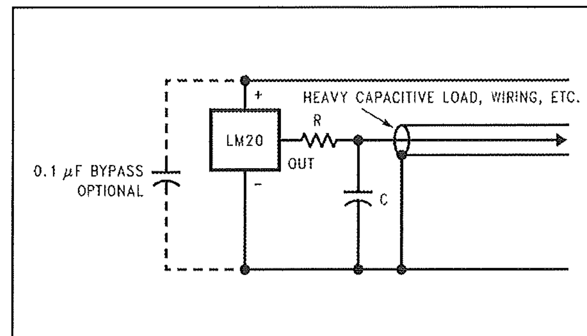
Voorbeeldschakelingen

In figuur 7/114-2 is een eenvoudige thermostaat getekend. De achtergeschakelde op-amp is geschakeld als comparator. De twee weerstanden R2 en R3 zorgen voor een kleine hysteresis, zodat de schakeling niet gaat klapperen rond het omschakelpunt van de comparator.



Figuur 7/114-2: Een eenvoudige thermostaat rond de LM20.

In figuur 7/114-3 is voorgesteld hoe de uitgangsspanning via een RC-kring aangesloten kan worden op een lange afgeschermde kabel naar de verwerkende elektronica.



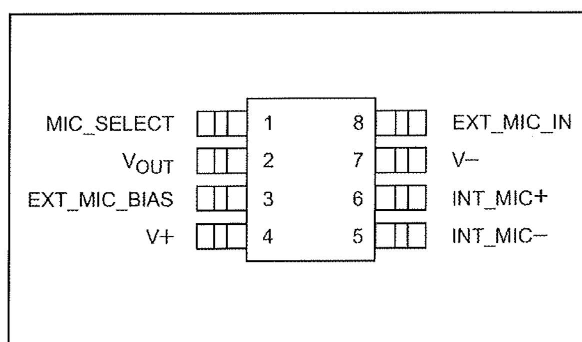
Figuur 7/114-3: Het afsluiten van de uitgang van de LM20 met een lange afgeschermde kabel.

7/115

CMAMP110, dubbele microfoonversterker met bias

Kennismaking
De CMAMP110 van California Micro Devices is een microfoonversterker met twee ingangen. Door middel van een stuursignaal kan men omschakelen tussen de ene en de andere microfoon. De ene ingang is differentieel, de andere single-ended. De versterking is vast ingesteld op 20 dB. De vervorming bedraagt slechts 0,03 % bij 1 kHz. Via de EXT_MIC_BIAS levert het IC de biasspanning voor een electret-microfoon. De uitgang wordt gebufferd en kan belastingen tot 10 kΩ aansturen. De CMAMP110 is in basis ontwikkeld voor PC-toepassingen en voldoet aan de PC99 en PC2001 specificaties van Microsoft.

Technische gegevens
- fabrikant
  California Micro Devices
- behuizingen
  MSOP-8
- aansluitgegevens
  figuur 7/115-1
- intern blokschema
  figuur 7/115-2
- voedingsspanning
  3,3 V min., 5,5 V max.
- eigen stroomverbruik
  3 mA typisch max.
- ingangsimpedantie
  20 kΩ min., 40 kΩ typisch
- spanningsversterking
  18 dB min., 20 dB max.
- ingangssignaal
  110 $mV_{effectief}$ max.
- uitgangsspanning
  1 $V_{effectief}$ max.
- belasting
  10 kΩ min.
- biasspanning electret
  2,0 V min., 4,6 V typisch
- biasweerstand microfoon
  2,0 kΩ min.

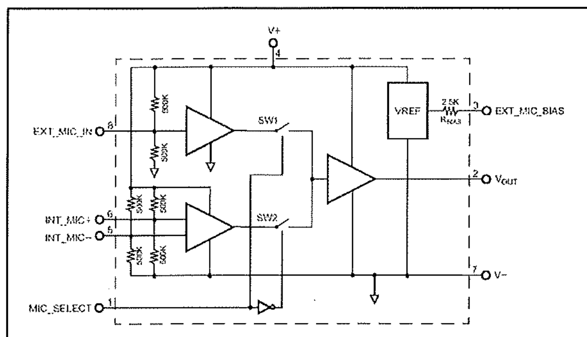


Figuur 7/115-1: De aansluitgegevens van de CMAMP110.

- versterking/bandbreedte product
  2,0 MHz typisch
- slew rate
  1,3 V/μs typisch
- totale harmonische vervorming
  0,03 % typisch (1 kHz, 100 mV in)
- MIC_SELECT hoog
  3,5 V min.

CMAMP110, dubbele microfoonversterker met bias

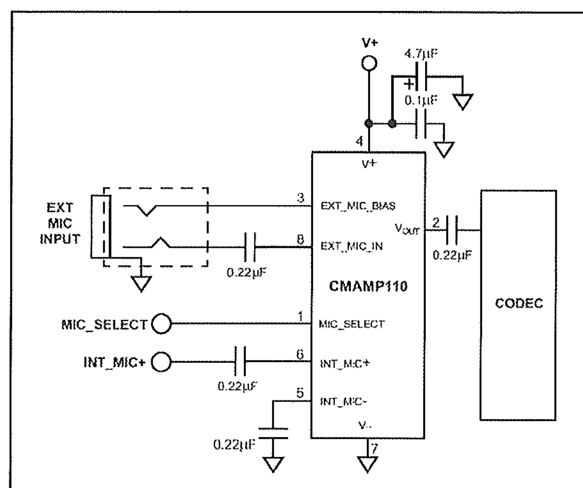
- MIC_SELECT laag
  1,5 V max.



Figuur 7/115-2: Intern blokschema van de CMAMP110.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/115-3 is het standaard schema rond de CMAMP110 getekend. Als MIC_SELECT "L" is, wordt INT_MIC ingeschakeld.



Figuur 7/115-3: Het standaard schema rond de CMAMP110.

7/116

CM1210, ESD-beveiliging met zeer lage eigen capaciteit

Kennismaking

De CM1210 familie van California Micro Devices bestaat uit vier chip's die data lijnen beschermen tegen ESD, oftewel elektrostatische ontladingen. De CM1210 is leverbaar in de onderstaande uitvoeringen:

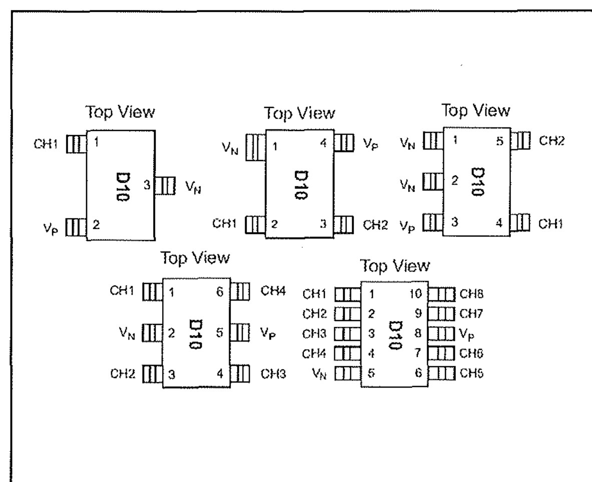
- CM1210-01: een lijn;
- CM1210-02: twee lijnen;
- CM1210-04: vier lijnen;
- CM1210-08: acht lijnen.

Eén kanaal van de CM1210 bestaat uit twee in serie geschakelde dioden die worden aangesloten tussen de massa en de voeding van het systeem. Het knooppunt van beide dioden gaat naar de te beveiligen data lijn.

De CM1210 voldoet aan de IEC 61000-4-2 standaard en beschermt tegen ±6 kV. Dank zij de lage capaciteit van 1,0 pF is de CM1210 ideaal voor het beveiligen van snelle data verbindingen, zoals USB 2.0, IEEE1384 Firewire en Gigabit Ethernet. Daarnaast is de chip bruikbaar voor het beveiligen van de antenne ingangstrappen van draagbare telecommunicatie-apparatuur.

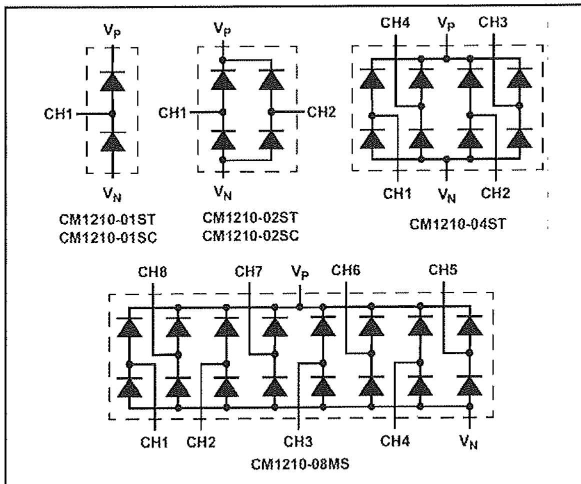
Technische gegevens

- fabrikant
  California Micro Devices
- behuizingen
  figuur 7/116-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/116-2
- voedingsspanning
  8,0 V max.
- diode stroom
  8 mA max. max.
- lekstroom
  ±0,1 µA typisch
- vermogensdissipatie
  225 mW max.
- capaciteit per kanaal
  1,0 pF typisch, 1,3 pF max.
- ESD spanning
  ±6 kV min.
- clamp spanning bij protectie
  ±10 V max.



Figuur 7/116-1: De behuizingen van de CM1210 familie.

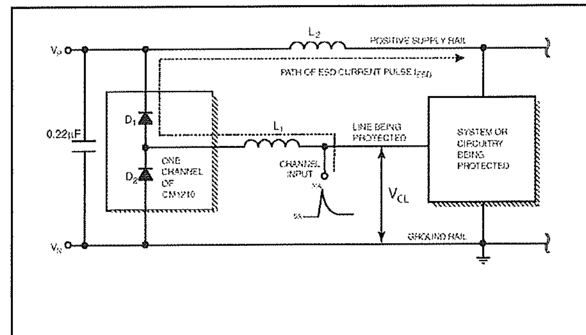
CM1210, ESD-beveiliging met zeer lage eigen capaciteit



Figuur 7/116-2: De interne blokschema's van de CM1210 familie.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/116-3 is weergegeven hoe data lijnen beveiligd worden door de CM1210.



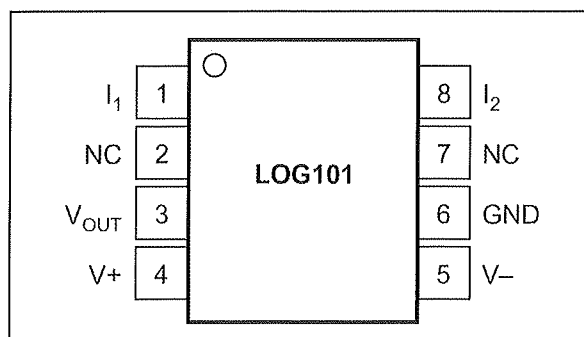
Figuur 7/116-3: Het toepassen van één kanaal van de CM1210 voor het beveiligen van een snelle data lijn.

7/117

LOG101, nauwkeurige logaritmische versterker over vijf decaden

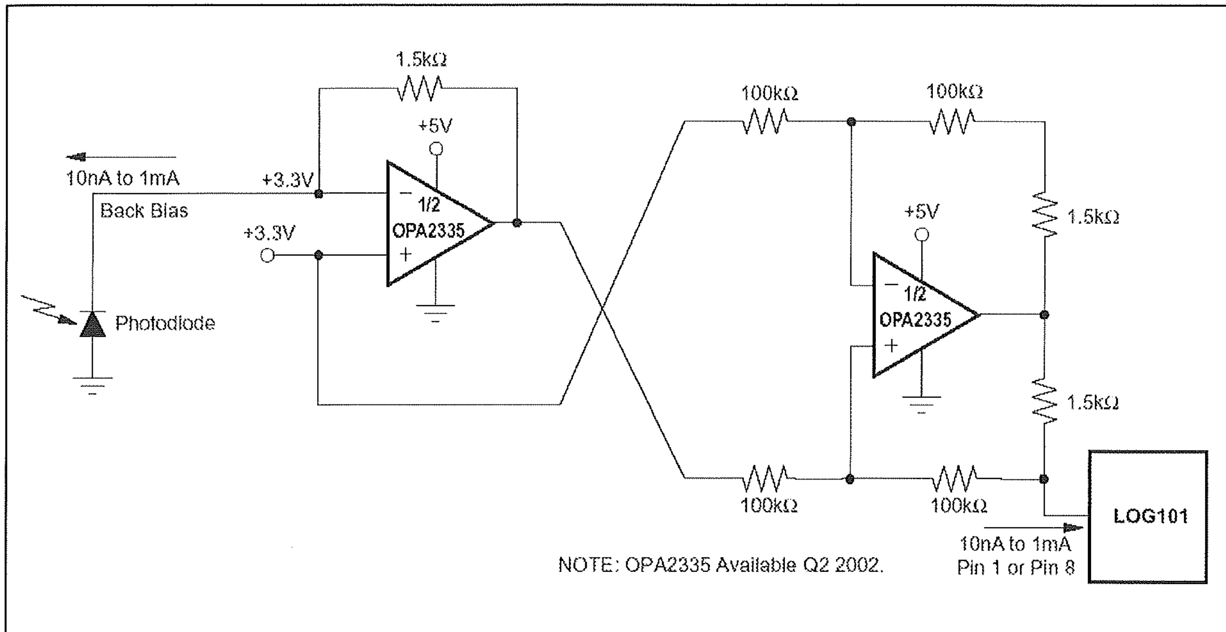
Kennismaking
De LOG101 van Burr-Brown is een logaritmische versterker, die de verhouding tussen een ingangsstroom I_1 van 100 pA tot 3,5 mA en een referentiestroom I_2 omzet in een uitgangsspanning. Tussen de ingangsstromen en de uitgangsspanning bestaat een logaritmisch verband:
$U_{OUT} = (1\ V) * \log (I_1/I_2)$
De nauwkeurigheid van deze omzetting bedraagt ±0,01 % over vijf stroomdecaden. Dank zij het grote voedingsbereik van ±4,5 V tot ±18 V en het lage stroomverbruik van 1 mA kan de LOG101 in vrijwel alle toepassingen worden ingezet. Twee van de voornaamste toepassingen van een logaritmische versterker zoals de LOG101 zijn het versterken van de kleine lekstroom van fotodioden en het comprimeren van audiosignalen vóór digitale omzetting.

Technische gegevens
- fabrikant
  Burr-Brown
- behuizing
  SO-8
- aansluitgegevens
  figuur 7/117-1
- intern blokschema
  figuur 7/117-2
- voedingsspanningen
  ±4,5 V min., ±18 V max.
- eigen stroomverbruik
  ±1 mA typisch, ±1,5 mA max.
- offsetspanning ingangen
  ±0,3 mV typisch, ±1,5 mV max.
- biasstroom ingangen
  ±5 pA typisch
- ingangstromen
  100 pA tot 3,5 mA max.
- nauwkeurigheid
  ±0,01 % typisch (1 nA - 100 μA)
  ±0,06 % (100 pA - 3,5 mA)
- omzettingsfactor
  1 V/decade stroomverschil typisch
- afwijking op omzettingsfactor
  0,15 % typisch (1 nA - 100 μA)
- frequentiebereik
  10 nA: 0,1 kHz
  1 μA: 38 kHz
  10 μA: 40 kHz
  1 mA: 45 kHz

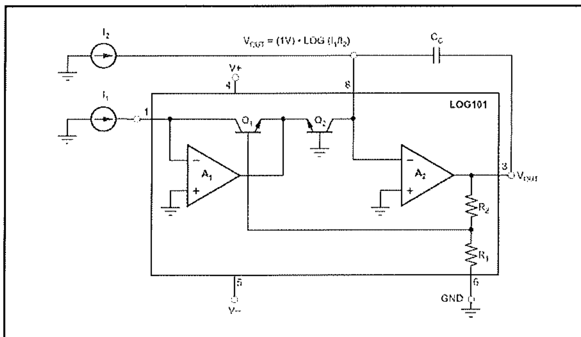


Figuur 7/117-1: De aansluitgegevens van de LOG101.

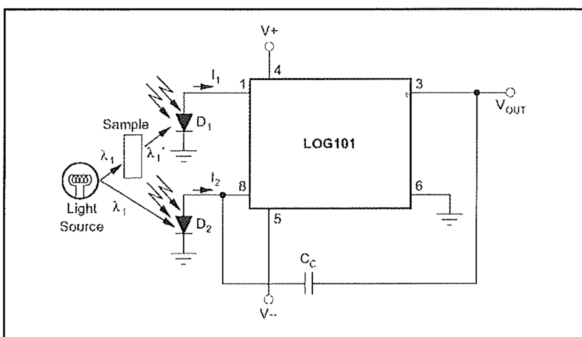
LOG101, nauwkeurige logaritmische versterker over vijf decaden



Figuur 7/117-3: Het omzetten van een fotodiode stroom in een spanning.



Figuur 7/117-2: Het intern blokschema van de LOG101.



Figuur 7/117-4: Het meten van de licht absorbtie-coëfficiënt van een materiaal.

Voorbeeldschakelingen

In figuur 7/117-3 is getekend hoe de lekstroom van een fotodiode wordt omgezet in een met de diodestroom logaritmisch-evenredige meetspanning. In figuur 7/117-4 worden twee identieke fotodioden gebruikt voor het meten van de absorbtie-coëfficiënt van een bepaald materiaal, opgesteld tussen de lichtbron en de diode D1. De diode D2 wordt als referentie gebruikt om fluctuaties in de lichtintensiteit te compenseren.

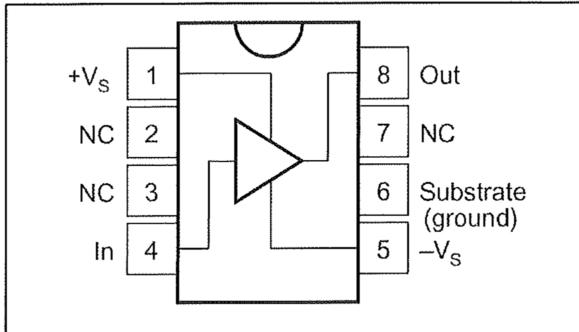
7/118

OPA633, breedband buffer, 260 MHz, 100 mA

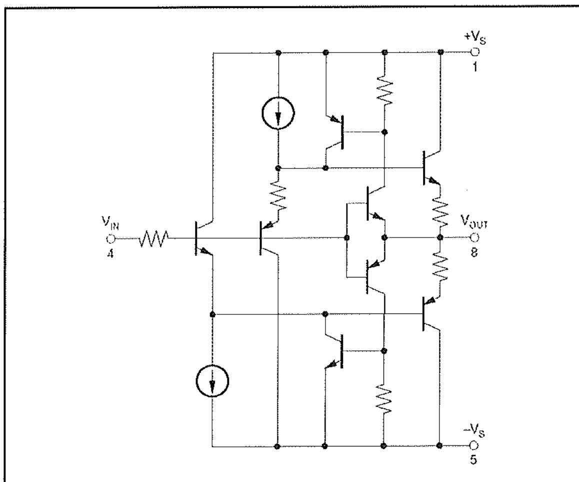
Kennismaking
De OPA633 van Burr-Brown is een zeer breedbandige bufferversterker met een bandbreedte van 260 MHz voor signalen tot 1 $V_{effectief}$. Zoals het een buffer betaamt, is de versterking gelijk aan één. De maximale voedingsspanning bedraagt ±16 V. De schakeling kan echter wél ±100 mA leveren via een uitgangsimpedantie van slechts 5 Ω. De schakeling heeft een volledig complementaire eindtrap en is ideaal voor het aansturen van coaxiale lijnen van 50 Ω of 75 Ω. De schakeling kan gebruikt worden voor het vervangen van bekende breedband buffers zoals de HA5033, LH0033 en de LCT1010.

Technische gegevens
- fabrikant
  Burr-Brown
- behuizing
  DIL-8
- aansluitgegevens
  figuur 7/118-1
- intern blokschema
  figuur 7/118-2
- voedingsspanningen
  ±5,0 V min., ±16 V max.
- eigen stroomverbruik
  ±21 mA typisch, ±30 mA max. max.
- offsetspanning ingangen
  ±5 mV typisch, ±15 mV max.
- biasstroom ingangen
  ±15 μA typisch, ±35 μA max.
- ingangsweerstand
  1,5 MΩ typisch
- ingangscapaciteit
  1,6 pF typisch
- uitgangsspanning
  ±11 V min., ±13 V typisch (±15 V voeding)
- uitgangsstroom
  ±80 mA min., ±100 mA typisch
- uitgangsweerstand
  5 Ω typisch
- spanningsversterking
  0,93 min., 0,95 typisch
- bandbreedte
  1 $V_{effectief}$: 260 MHz
  5 $V_{effectief}$: 40 MHz
- slew rate
  1.000 V/μs min., 2.500 V/μs typisch
- stijgtijd
  2,5 ns typisch
- propagatie vertraging
  1 ns typisch
- overshoot
  10 % max.
- settling tijd
  50 ns typisch
- faseverschil in/uit
  0,1 ° typisch
- totale harmonische vervorming
  1 $V_{effectief}$, 100 kHz: 0,005 %

OPA633, breedband buffer, 260 MHz, 100 mA



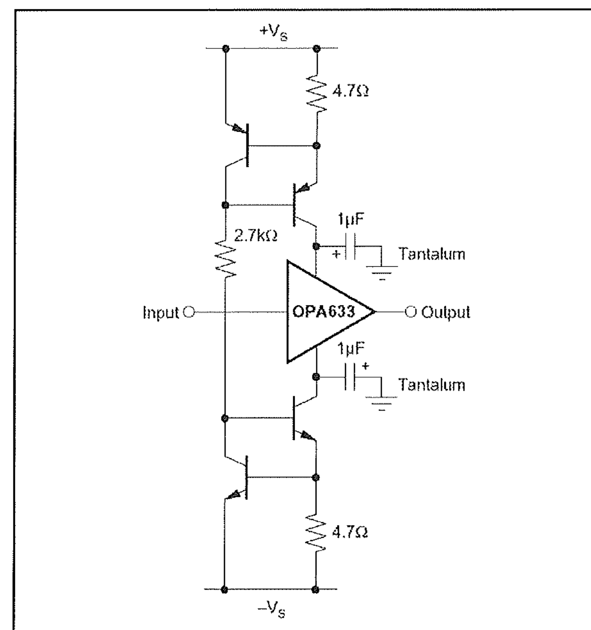
Figuur 7/118-1: De aansluitgegevens van de OPA633.



Figuur 7/118-2: Het intern blokschema van de OPA633.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/118-3 is getekend hoe de complementaire uitgangstrap van het IC kan worden beveiligd tegen overbelasting en kortsluiting.



Figuur 7/118-3: Het beveiligen van de OPA633 tegen kortsluiting van de uitgang.

7/119

REF30xx, micro-miniatuur spanningsreferentie, 50 ppm/°C

Kennismaking

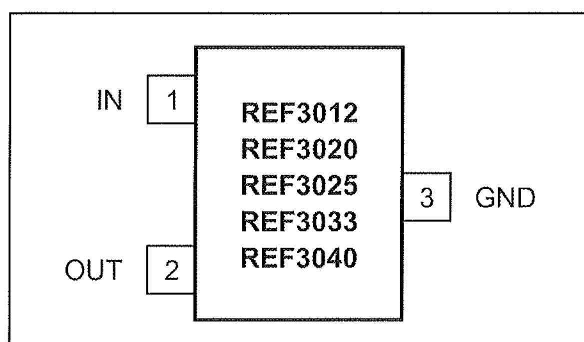
Met zijn afmetingen van 3,04 mm bij 1,40 mm is de REF30xx een van de kleinste spanningsreferenties op de markt. De familie bestaat uit vijf leden:

- REF3012: 1,25 V;
- REF3020: 2,048 V;
- REF3025: 2,5 V;
- REF3033: 3,3 V;
- REF3040: 4,096 V.

Met een uitgangsstroom van 25 mA, een temperatuurscoëfficiënt van slechts 50 ppm/°C en een onnauwkeurigheid van ±0,2 % behoort de REF30xx tot de topklasse van referentie-IC's.

Technische gegevens

- fabrikant
  Burr-Brown
- behuizing
  SOT23-3
- aansluitgegevens
  figuur 7/119-1
- voedingsspanning
  5,0 V typisch, 5,5 V max.
- eigen stroomverbruik
  42 µA typisch
- uitgangsspanning
  (min.-typisch-max.)
  REF3012: 1,2475 V - 1,25 V - 1,2525 V
  REF3020: 2,044 V - 2,048 V - 2,052 V
  REF3025: 2,495 V - 2,5 V - 2,505 V
  REF3033: 3,294 V - 3,3 V - 3,306 V
  REF3040: 4,088 V - 4,096 V - 4,104 V
- procentuele fout uitgangsspanning
  ±0,2 V max.
- temperatuurscoëfficiënt
  20 ppm/°C typisch, 75 ppm/°C max.
- lange termijn stabiliteit
  24 ppm typisch
- belastingsstabilisatie
  3 µV/mA typisch
- dropout spanning
  1 mV typisch, 50 mV max.
- kortsluitstroom
  45 mA typisch



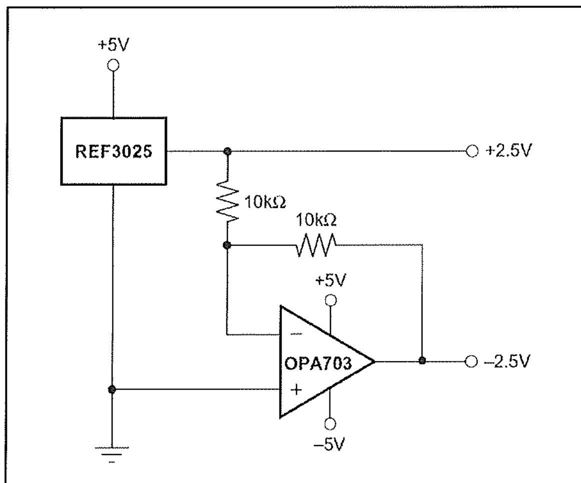
Figuur 7/119-1: De aansluitgegevens van de REF30xx.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/119-2 is een schakeling getekend, waarmee men een symmetrische referentie kan samenstellen. De OPA703 wordt als inverterende versterker toege-

REF30xx, micro-miniatuur spanningsreferentie, 50 ppm/°C

past en leidt uit de +2,5 V van de REF3025 een spanning van -2,5 V af. De twee weerstanden van 10 kΩ moeten uiteraard binnen zeer nauwe grenzen aan elkaar gelijk zijn (liefst 0,1 % tolerantie).



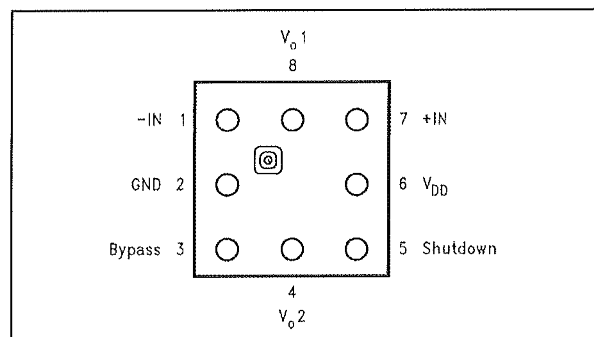
Figuur 7/119-2: Een complementaire spanningsreferentie met de REF30xx.

7/120

LM4878, micro-miniatuur 1 W eindversterker

Kennismaking
Met zijn afmetingen van 1,3 mm bij 1,3 mm is de LM4878 van NatSemi waarschijnlijk het kleinste IC dat de titel "LF-eindversterker" mag dragen. Tóch levert deze kleine chip 1 W effectief vermogen in een luidspreker van 8 Ω bij een totale harmonische vervorming van slechts 0,2 %.
De schakeling bevat een verschilversterker aan de ingang, waarvan één ingang via de BYPASS-pen op de helft van de voedingsspanning wordt ingesteld. Via de SHUTDOWN-pen kan de schakeling in slaap gesust worden, waarbij het eigen stroomverbruik daalt tot 0,01 µA. De luidspreker kan zonder koppel- of bootstrap-condensator met het IC worden verbonden.

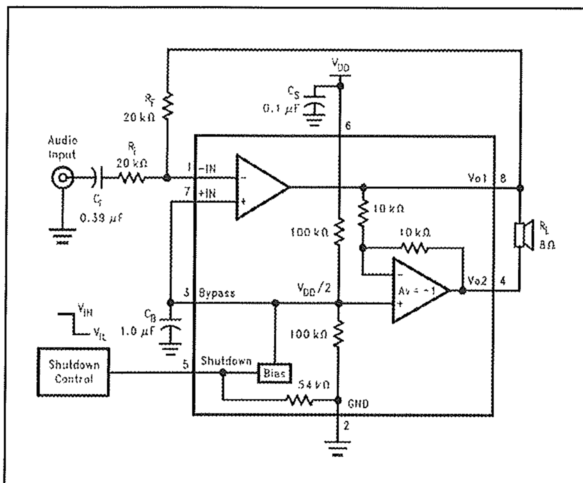
Technische gegevens
- fabrikant
  NatSemi
- behuizing
  8 Bump Micro SMD
- aansluitgegevens
  figuur 7/120-1
- intern blokschema
  figuur 7/120-2
- voedingsspanning
  2,0 V min., 5,5 V max.
- eigen stroomverbruik zonder signaal
  5,3 mA min., 7 mA typisch
- stroomverbruik in shutdown
  0,01 µA typisch, 2 µA max.
- offsetspanning op uitgang
  5 mV min., 50 mV max.
- uitgangsvermogen
  1 W effectief min.
  bij 5 V voeding in 8 Ω
- totale harmonische vervorming
  0,1 % typisch
- voedingsrejectie
  65 dB typisch
- shutdown spanning hoog
  1,2 V max.
- shutdown spanning laag
  0,4 V max.



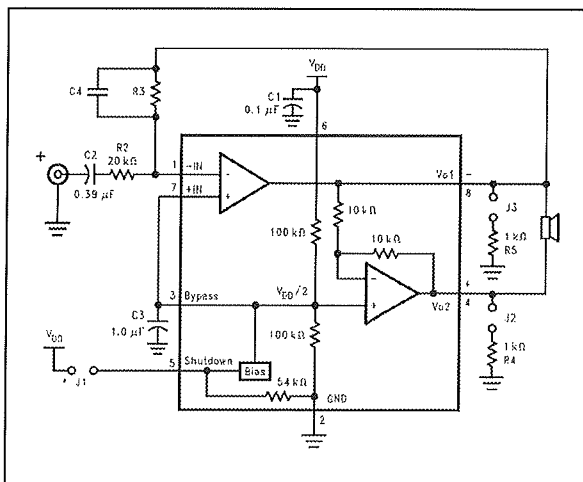
Figuur 7/120-1: De aansluitgegevens van de LM4878.

Voorbeeldschakelingen
In figuur 7/120-3 is de standaard schakeling rond de LM4878 getekend. In figuur 7/120-4 wordt gebruik gemaakt van een differentiële ingangsstructuur,

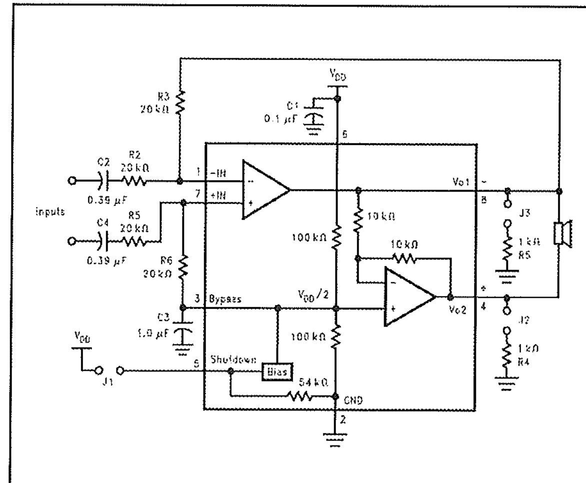
ideaal bij het gebruik van symmetrische signaalleidingen.



Figuur 7/120-2: Intern blokschema van de LM4878.



Figuur 7/120-3: De standaard versterker met de LM4878.



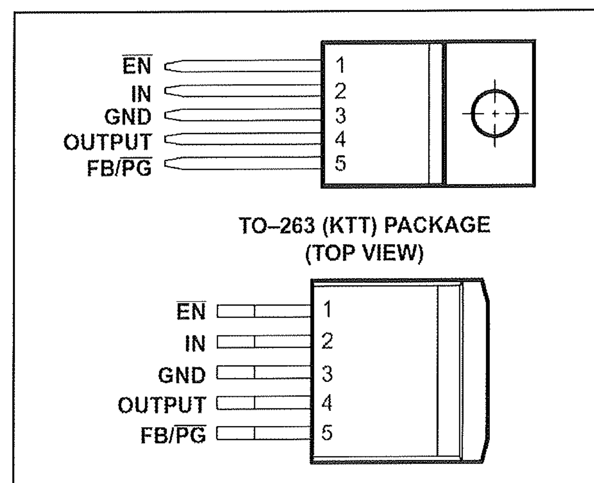
Figuur 7/120-4: De LM4878 met symmetrische ingangen.

7/121

TPS75901, regelbare spanningsstabilisator, 7,5 A

Kennismaking
Met de TPS75901 van Texas Instruments maakt u, met één potentiometer als enig extern onderdeel, een regelbare gestabiliseerde voeding met een bereik van 1,22 V tot 5,5 V en dit bij een maximale stroom van 7,5 A. De voeding bestrijkt dus het gehele voedingsspanningsbereik van moderne digitale schakelingen.
De spanningsval over de TPS75901 zélf bedraagt slechts 400 mV bij de maximale stroom. Hierdoor wordt het vermogensverlies aanzienlijk beperkt en kan de schakeling nog goed werken met een ongestabiliseerde voedingsspanning van slechts 5,5 V. De schakeling heeft een hoog-active $\overline{\text{EN}}$-ingang, waardoor het IC wordt uitgeschakeld en de stroomopname daalt tot 10 µA. Deze ingang kan aan de massa liggen als van de enable-functie geen gebruik wordt gemaakt.
Het IC is beveiligd tegen kortsluiting en tegen een te hoge temperatuur.

Technische gegevens
- fabrikant
  Texas Instruments
- behuizing
  TO-220, TO-263
- aansluitgegevens
  figuur 7/121-1
- intern blokschema
  figuur 7/121-2
- voedingsspanning
  2,8 V min., 6,0 V max.
- eigen stroomverbruik zonder signaal
  125 µA typisch
- stroomverbruik in shutdown
  10 µA max.

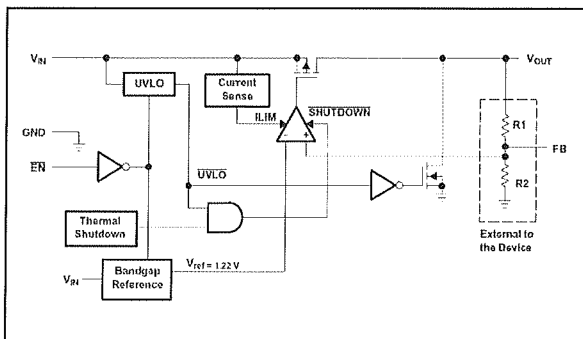


Figuur 7/121-1: De aansluitgegevens van de TPS75901.

- dropout spanning over IC
  400 mV typisch (bij 7,5 A)
- uitgangsspanning
  1,22 V min., 5,5 V max.
- uitgangsstroom
  7,5 A typisch
- kortsluitstroom
  8 A min., 10 A typisch, 14 A max.
- temperatuur voor shutdown IN
  150 °C typisch

TPS75901, regelbare spanningsstabilisator, 7,5 A

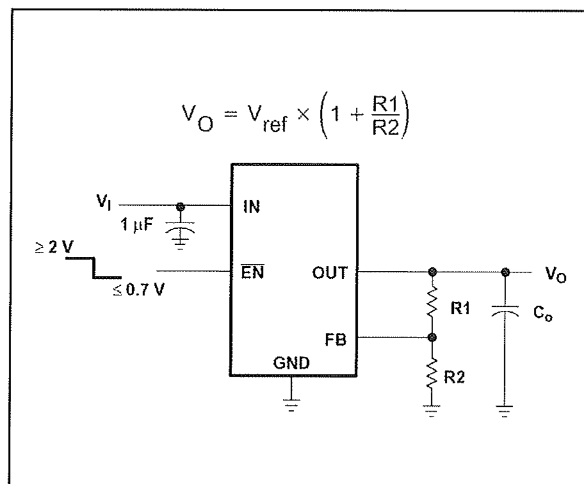
- temperatuur voor shutdown OUT
  130 °C typisch
- ingangsstabilisatie
  0,04 %/V ingangsspanning typisch
- uitgangsstabilisatie
  0,35 %/A uitgangsstroom typisch
- uitgangsruis en -brom
  35 $\mu V_{effectief}$
- bromonderdrukking
  58 dB typisch
- ENABLE laag spanning
  0,7 V max.
- ENABLE hoog spanning
  2,0 V min.



Figuur 7/121-2: Intern blokschema van de TPS75901.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/121-3 is het allereenvoudigst schema rond de TPS75901 voorgesteld mét de formule voor het berekenen van de uitgangsspanning. De interne referentiespanning V_{ref} is gelijk aan 1,224 V. Door de spanningsdeler R1/R2 moet minimaal een stroom van 40 µA vloeien. Uiteraard moet het IC op een koelplaat worden bevestigd.



Figuur 7/121-3: De standaard schakeling met de TPS75901.

7/122

BQ2000, lader-manager voor NiCd, NiMH en Li-ion accumulatoren

Kennismaking

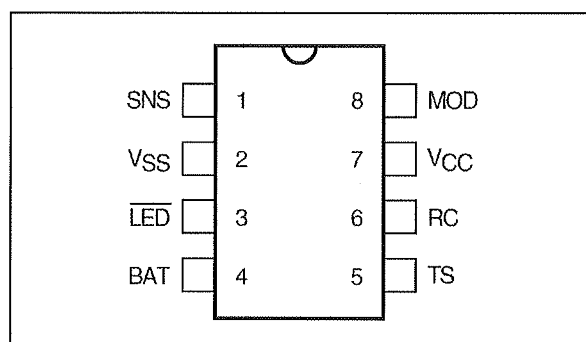
De BQ2000 van Benchmarq Products is een manager voor het laden van nikkel-cadmium, metaal-hydroxide en lithium-ion cellen. De BQ2000 detecteert via een schakelaar-ingang het soort accu dat op de lader is aangesloten en past het laad-algoritme aan. Dit algoritme is geoptimaliseerd voor iedere technologie en zorgt voor een maximale lading zonder de lange termijn eigenschappen van de accu te degenereren. Vóór het eigenlijke snelle laadproces start wordt een bepaalde tijd een druppellading toegepast.

De BQ2000 houdt bij het laden de temperatuur van de cel in de gaten (TS-pen). Via een LED op de open drain pen $\overline{\text{LED}}$ wordt de status van het proces aangegeven:

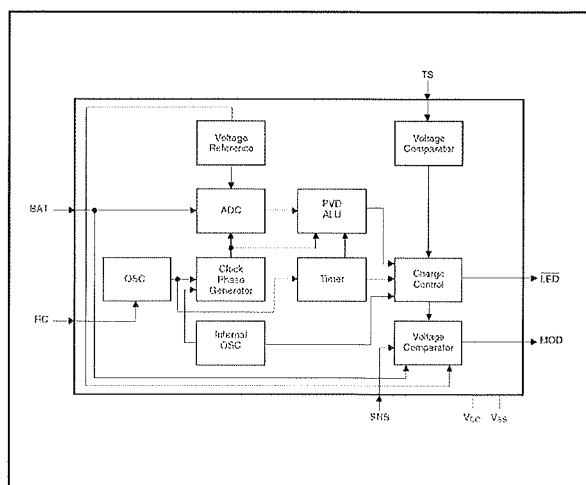
- geen batterij:
  uitgang $\overline{\text{LED}}$ hoogimpedant
- druppellading:
  uitgang $\overline{\text{LED}}$ 1 Hz knipperfrequentie
- snelle lading:
  uitgang $\overline{\text{LED}}$ laag
- lading klaar:
  uitgang $\overline{\text{LED}}$ hoogimpedant

Technische gegevens

- fabrikant
  Benchmarq Products
- behuizing
  DIL-8, TSSOP-8
- aansluitgegevens
  figuur 7/122-1
- intern blokschema
  figuur 7/122-2

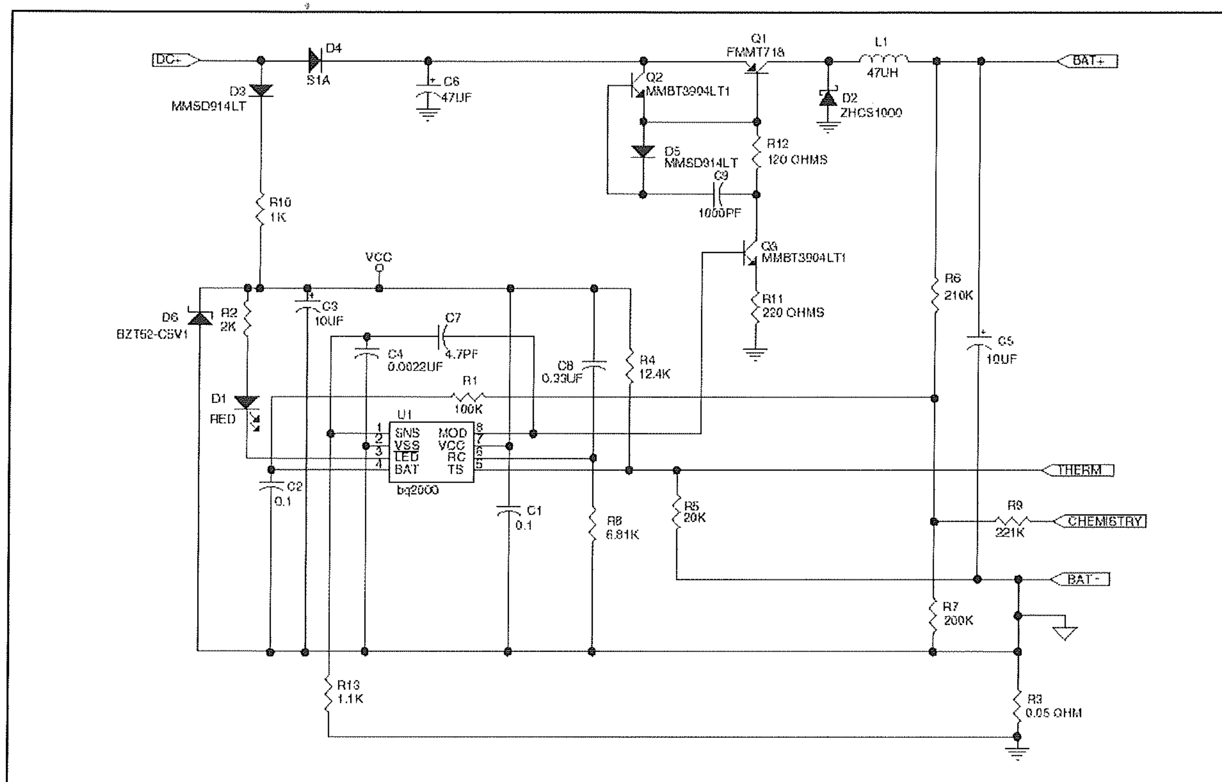


Figuur 7/122-1: De aansluitgegevens van de BQ2000.



Figuur 7/122-2: Intern blokschema van de BQ2000.

BQ2000, lader-manager voor NiCd, NiMH en Li-ion accumulatoren



Figuur 7/122-4: Een volwaardige acculader rond de BQ2000.

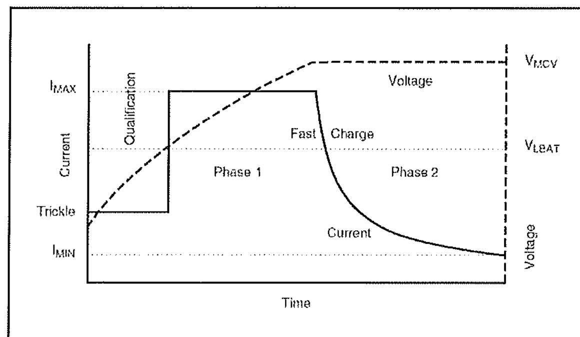
- voedingsspanning
  5,0 V typisch, 7,0 V max.
- celspanning
  2 V max.
- minimale spanning over cel
  950 mV max.
- frequentie druppellading
  1 Hz typisch

Timing

In figuur 7/122-3 is het timingdiagram voorgesteld van één laadcyclus, in dit geval een Lithium-ion cel.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/122-4 is de schakeling voorgesteld, waarmee de BQ2000 wordt omgevormd tot een volwaardige lader voor NiCd, NiMH en Li-ion accumulator cellen. De schakeling kan worden gevoed uit een spanning tussen 9 V en 16 V. De maximale laadstroom bedraagt 1 A. De THERM-ingang wordt aangesloten op een NTC, een weerstand met negatieve temperatuurscoëfficiënt, die in nauw thermisch contact met de te laden cellen moet staan en die met de andere aansluiting aan de massa ligt.



Figuur 7/122-3: De timing van één laadcyclus.

7/123

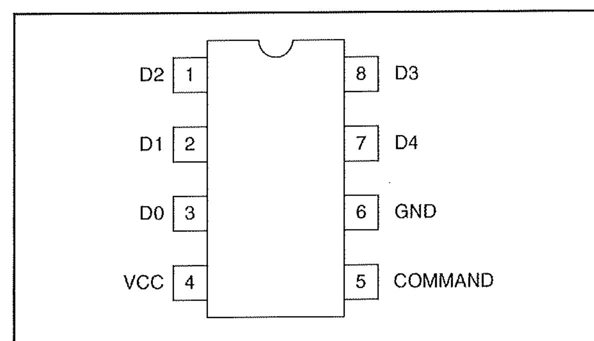
UCC391, digitaal programmeerbare spanningsreferentie

Kennismaking

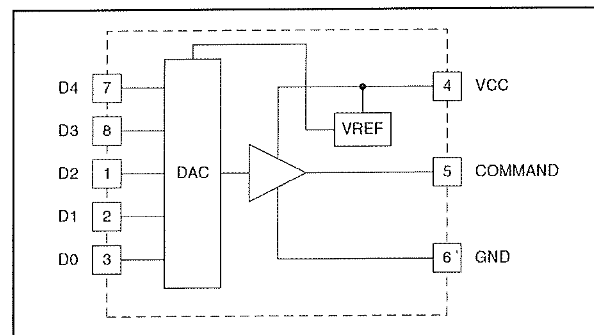
De UCC391 van Unitrode is een spanningsreferentie, waarvan de uitgangsspanning door middel van een vijf bit brede binaire code kan worden ingesteld tussen 1,3 V en 2,05 V in stappen van 0,05 V en van 2,1 V tot 3,5 V in stappen van 0,1 V.
De nauwkeurigheid van de uitgangsspanning bedraagt 1 %. Het IC voldoet aan de Intel Pentium Microprocessor VID Code, de voedingsspanning bedraagt 5,0 V. De uitgangsspanning staat ter beschikking op de uitgangspen COMMAND.

Technische gegevens

- fabrikant
  Unitrode
- behuizing
  MSOP-8, TSSOP-8
- aansluitgegevens
  figuur 7/123-1
- intern blokschema
  figuur 7/123-2
- voedingsspanning
  5,0 V typisch
- eigen stroomverbruik
  1,8 mA typisch
- nauwkeurigheid uitgangsspanning
  ±1 % typisch
- uitgangsstroom
  150 μA max.
- omschakelpunt binaire ingangen
  2,5 V typisch



Figuur 7/123-1: De aansluitgegevens van de UCC391.



Figuur 7/123-2: Intern blokschema van de UCC391.

Uitgangsspanning

In de tabel van figuur 123/3 is het verband gegeven tussen de binaire code op de D-ingangen en de grootte van de spanning op de uitgang COMMAND. De D-ingangen worden via een interne

UCC391, digitaal programmeerbare spanningsreferentie

pull-up weerstand met de voeding verbonden. Lage D-ingangen moeten dus naar de massa worden getrokken, hoge D-ingangen kunnen open blijven of op 5 V worden gezet. Als alle D-ingangen "H" zijn, wordt de uitgang naar disable gestuurd (geen uitgangsspanning).

D4	D3	D2	D1	D0	V_{OUT}
0	1	1	1	1	1.3
0	1	1	1	0	1.35
0	1	1	0	1	1.4
0	1	1	0	0	1.45
0	1	0	1	1	1.5
0	1	0	1	0	1.55
0	1	0	0	1	1.6
0	1	0	0	0	1.65
0	0	1	1	1	1.7
0	0	1	1	0	1.75
0	0	1	0	1	1.8
0	0	1	0	0	1.85
0	0	0	1	1	1.9
0	0	0	1	0	1.95
0	0	0	0	1	2
0	0	0	0	0	2.05
1	1	1	1	1	NO OUTPUT
1	1	1	1	0	2.1
1	1	1	0	1	2.2
1	1	1	0	0	2.3
1	1	0	1	1	2.4
1	1	0	1	0	2.5
1	1	0	0	1	2.6
1	1	0	0	0	2.7
1	0	1	1	1	2.8
1	0	1	1	0	2.9
1	0	1	0	1	3
1	0	1	0	0	3.1
1	0	0	1	1	3.2
1	0	0	1	0	3.3
1	0	0	0	1	3.4
1	0	0	0	0	3.5

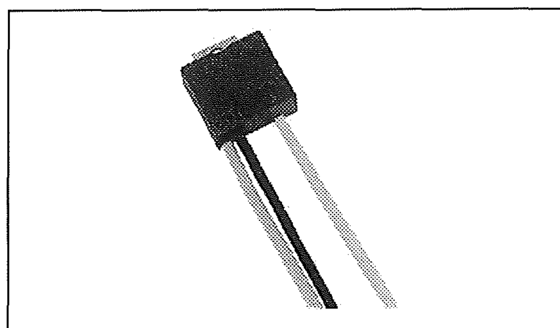
Figuur 7/123-3: Het instellen van de uitgangsspanning van de UCC391.

7/124

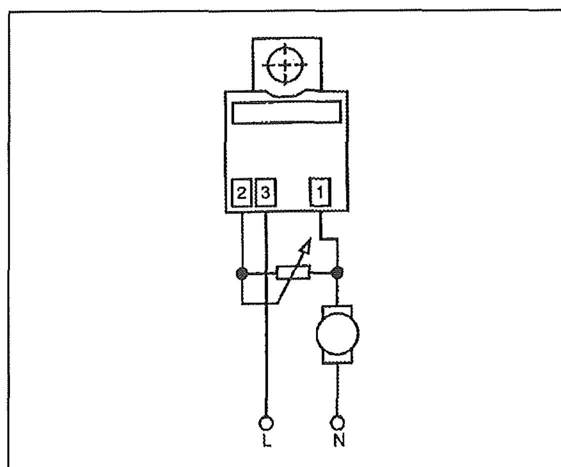
RAC6-400, wisselspanningsdimmer voor 230 $V_{effectief}$ bij 2 A

Kennismaking
De RAC6-400 van Piher/Nacesa bevat een complete dimmerschakeling voor de 230 $V_{effectief}$ netspanning. Het enige externe onderdeel dat noodzakelijk is, is een potentiometer voor het regelen van het vermogen. De schakeling werkt intern met een triac en regelt dus de fase-aansnijding van beide halve perioden van de netspanning. De schakeling is bruikbaar voor kleine motoren zoals toegepast in stofzuigers, naaimachines en boormachines en kan uiteraard ook worden gebruikt voor het dimmen van gloeilampen.

Technische gegevens
- fabrikant
  Piher/Nacesa
- leverancier
  Conrad Elektronik
- behuizing
  speciaal, zie figuur 7/124-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/124-2
- intern blokschema
  figuur 7/124-3
- voedingsspanning
  30 $V_{effectief}$ min.
  230 $V_{effectief}$ max.
- stroom
  2 $A_{effectief}$ max.
- belasting
  uitsluitend ohms of licht inductief
- regelpotentiometer
  470 kΩ typisch
- temperatuur
  40 °C max.

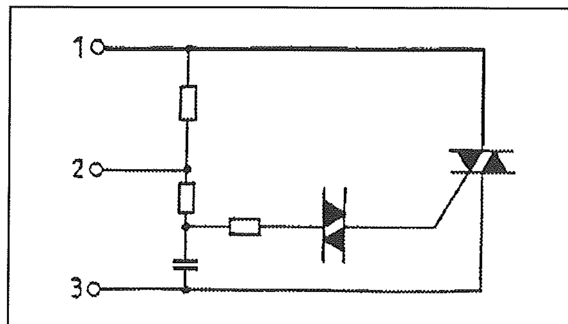


Figuur 7/124-1: De behuizing van de RAC6-400.



Figuur 7/124-2: Aansluitgegevens van de RAC6-400.

RAC6-400, wisselspanningsdimmer voor 230 $V_{effectief}$ bij 2 A



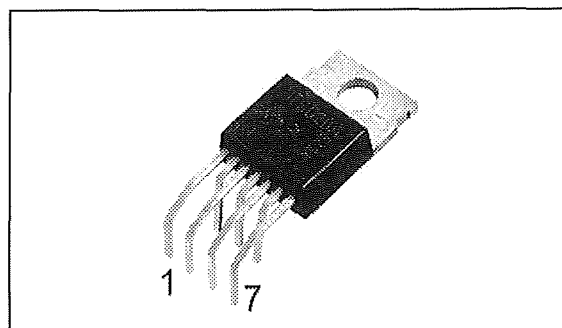
Figuur 7/124-3: Intern schema van de RAC6-400.

7/125

BTS629, vermogensregeling voor 12 V gelijkspanningsbelastingen

Kennismaking
De BTS629 van Siemens is een vermogensregeling voor 12 V gelijkspanningsbelastingen. De schakeling werkt met impulsbreedtemodulatie met een frequentie van minimaal 60 Hz en maximaal 120 Hz. De frequentie word door één condensator bepaald. De voedingsspanning van typisch 12 V wordt door de schakeling omgezet in pulsen met genoemde frequentie. De breedte van de impulsen bepaalt het vermogen dat naar de belasting wordt gestuurd. Hoe breder de puls, hoe meer vermogen er door de belasting wordt gedissipeerd. De uitgangstrap heeft een weerstand van typisch 160 mΩ, de maximale stroom bedraagt 2 A. Het IC is uitgerust met alle denkbare beveiligingen: tegen te hoge temperatuur, tegen te hoge voedingsspanning, tegen te hoge stroom, tegen kortsluiting en tegen load-dump. Als de voedingspanning onder of boven een kritische waarde komt, schakelt het IC zichzelf naar shut-down.

Technische gegevens
- fabrikant
  Siemens
- leverancier
  Conrad Elektronik
- behuizing
  speciaal, zie figuur 7/125-1

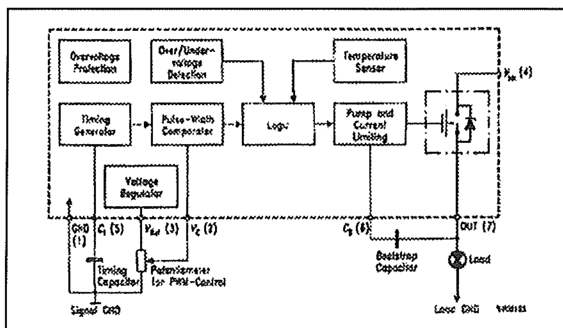


Figuur 7/125-1: De behuizing van de BTS629.

- aansluitgegevens
  figuur 7/125-2
- intern blokschema
  figuur 7/125-2
- voedingsspanning
  5,5 V min., 16,9 V max.
- eigen stroomverbruik
  3,5 mA max.
- uitgangsstroom
  2 A max.
- piekstroom uitgang
  14 A max.
- stroombegrenzing uitgang
  12 A typisch
- weerstand uitgangstrap
  160 mΩ typisch, 180 mΩ max.
- undervoltage drempel
  3,0 V min., 5,4 V max.
- overvoltage drempel
  17,0 V min., 18,6 V max.

BTS629, vermogensregeling voor 12 V gelijkspanningsbelastingen

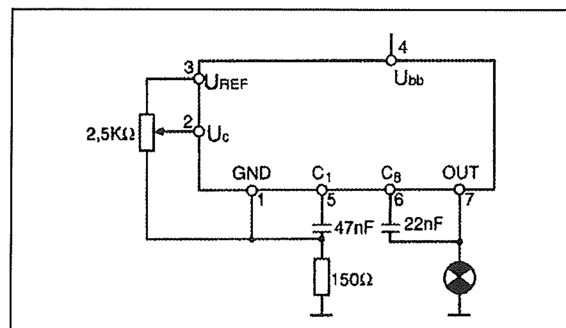
- interne referentie (pen 3)
  2,0 V min., 3,0 V max.
- referentiestroom
  150 mA max.
- PWM-frequentie (47 nF)
  60 Hz min., 120 Hz max.
- duty-cycle PWM-puls
  8 % min., 98 % max.



Figuur 7/125-2: Aansluitgegevens en intern blokschema van de BTS629.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/125-3 is de typische externe schakeling rond de BTS629 weergegeven. De condensator van 22 nF is de "bootstrap condensator", die zorgt voor extra besturingsenergie voor de eindtrap.



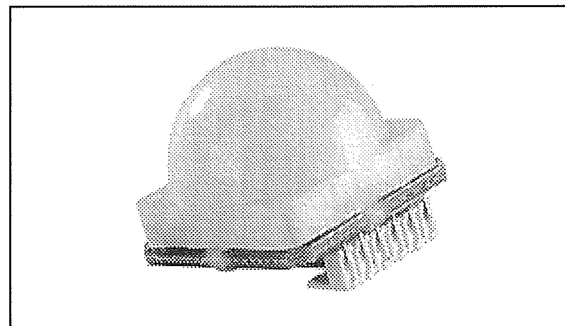
Figuur 7/125-3: Het standaard schema rond de BTS629.

7/126

PIR-T1-M1-L0, passieve infrarode bewegingsmelder

Kennismaking
De PIR-T1-M1-L0 van Hygrosens Instruments is een module, die een volledige infrarood werkende bewegingsmelder bevat. De gevoeligheid van de module kan door middel van vier soldeerbruggen worden ingesteld tussen 4 m en 8 m. De sensor reageert op de infrarode straling die ieder voorwerp uitstraalt. Door een bepaalde optische constructie zal de sensor alleen een digitaal signaal afgeven als er een verstoring in de infrarode straling optreedt, bijvoorbeeld doordat een persoon (temperatuur 37 °C) zich door een koelere omgeving (temperatuur 20 °C) verplaatst. Door deze techniek reageert de module alleen op bewegingen en niet op een statische omgeving. De in de module aanwezige vensterdiscriminator levert het digitaal signaal als een beweging word gedetecteerd. Deze uitgang is TTL- en CMOS-compatibel. Op een tweede uitgang staat een analoog signaal ter beschikking, waarvan de grootte afhankelijk is van het verschil in gemeten IR-straling tussen statische achtergrond en verstoring van deze statische straling als gevolg van de detectie van een warmer of kouder voorwerp.

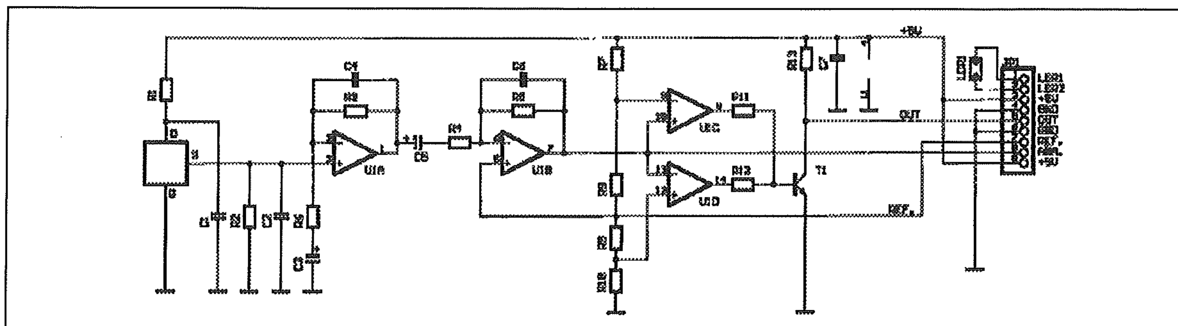
Technische gegevens
- fabrikant
  Hygrosens Instruments
- leverancier
  Conrad Elektronik
- behuizing
  speciaal, zie figuur 7/126-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/126-2
- intern blokschema
  figuur 7/126-3
- voedingsspanning
  3,0 V min., 12,0 V max.
- eigen stroomverbruik
  1,0 mA min., 1,4 mA max.



Figuur 7/126-1: De behuizing van de PIR-T1-M1-L0.

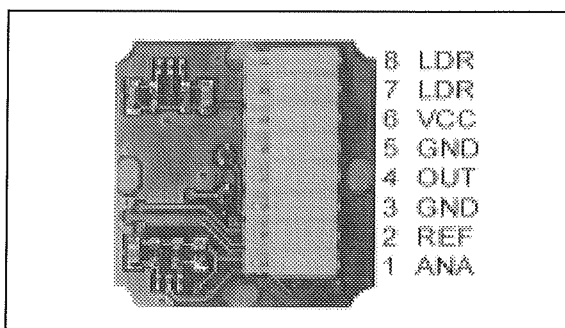
- reikwijdte
  4 m min., 8 m max.
  instelbaar dmv draadbruggen
- bandbreedte
  0,2 Hz tot 10 Hz
- digitale uitgang OUT
  open-collector

PIR-T1-M1-L0, passieve infrarode bewegingsmelder



Figuur 7/126-3: Intern blokschema van de PIR-T1-M1-L0.

- uitgangsstroom OUT
  20 mA max.
- spanning OUT
  30 V max.

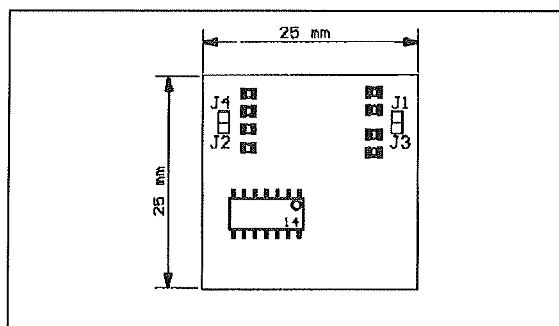


Figuur 7/126-2: Aansluitgegevens van de PIR-T1-M1-L0.

Instellen van de gevoeligheid

Op de print zijn vier soldeerbruggen aanwezig: J1, J2, J3 en J4, zie figuur 7/126-4. Door het sluiten van een van deze bruggen wordt de gevoeligheid ingesteld:

- J1: 8 m
- J4: 6 m
- J3: 5 m
- J2: 4 m



Figuur 7/126-4: De vier soldeerbruggen voor het instellen van de gevoeligheid.

Betekenis van de aansluitingen

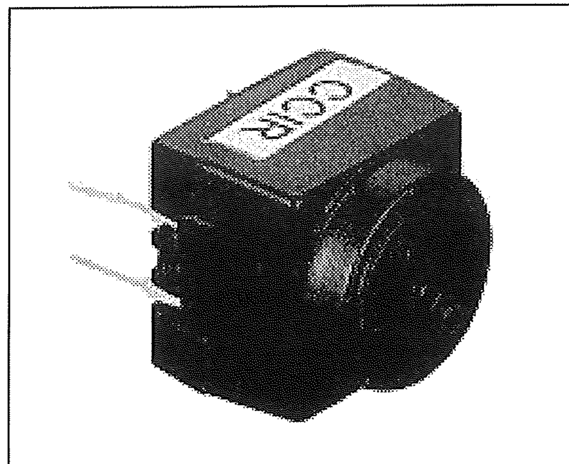
- ANA:
  analoge uitgang, 0 V tot voedingsspanning
- REF:
  referentiespanning, 1/2 voedingsspanning
- GND:
  massa
- OUT:
  digitale uitgang
- UCC:
  voedingspanning
- LDR:
  optionele LDR (niet aanwezig op de print)

7/127

C-CAM2, 16 x 16 mm subminiatuur camera module

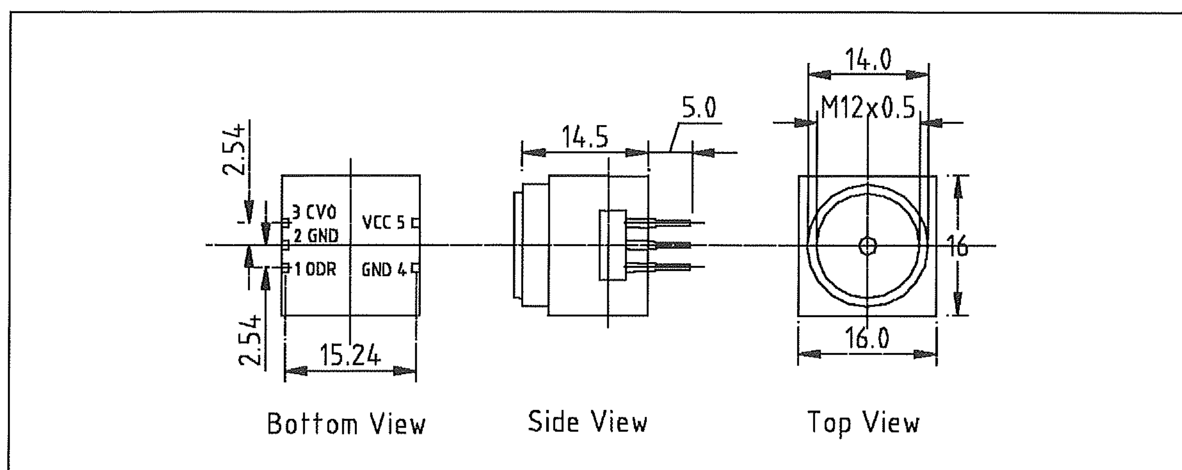
Kennismaking
De C-CAM2 van COMedia Ltd. is een complete zwart/wit-camera die aan de uitgang een composite videosignaal levert dat zonder meer op een standaard monitor kan worden aangesloten. De camera is maar 16 mm bij 16 mm groot en kan rechtstreeks in een print worden gesoldeerd. De sensor is een 1/3" CMOS beeldsensor met een effectieve gevoelige oppervlakte van 4,8 mm bij 3,6 mm. De camera wordt gevoed uit een 5 V spanning en verbruikt een stroom van slechts 10 mA. De beeldsensor is voorzien van een lens met een brandpuntsafstand van 4,9 mm. De module is ideaal voor deurtelefoons, alarminstallaties, babyfoons, machinebewaking, procesbewaking, elektronische achteruitkijkspiegel en speelgoed.

Technische gegevens
- fabrikant
  COMedia Ltd.
- leverancier
  Conrad Elektronik
- behuizing
  speciaal, zie figuur 7/127-1
- afmetingen
  figuur 7/127-2
- voedingsspanning
  5,0 V typisch
- eigen stroomverbruik
  10 mA typisch
- beeldsensor
  1/3" CMOS, 320 x 240 pixels
- beeldscanning
  2:1 interlace
- "sluiter"tijd
  1/6.000 s min., 1/60 s max.
- spanning video-uitgang
  1 $V_{top-tot-top}$ over 75 Ω
- signaal video-uitgang
  composite video
- resolutie
  240 beeldlijnen
- lens
  f 4,9 mm, F 2,8
- signaal/ruis verhouding
  groter dan 46 dB

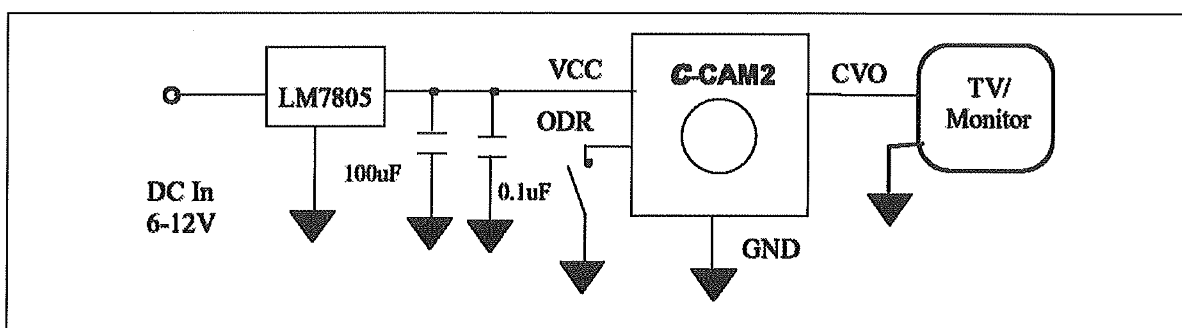


Figuur 7/127-1: De behuizing van de C-CAM2.

C-CAM2, 16 x 16 mm subminiatuur camera module



Figuur 7/127-2: De afmetingen van de C-CAM2.



Figuur 7/127-3: Voorbeeldschakeling rond de C-CAM2.

Aansluitgegevens

- pen 1, ODR:
  automatische belichtingsregeling, moet aan massa bij buitenopnames
- pen 2, GND:
  massa
- pen 3, CVO:
  composite video uitgang
- pen 4, GND:
  massa
- pen 5, VCC:
  voedingsspanning +5 V

Voorbeeldschakeling

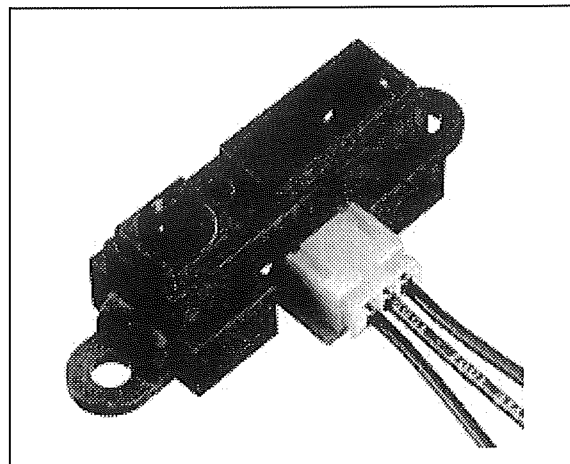
In figuur 7/127-3 is het wel zeer eenvoudige gebruikersschema van dit cameramodule weergegeven.

7/128

GP2D12, afstandssensor met bereik van 10 cm tot 80 cm

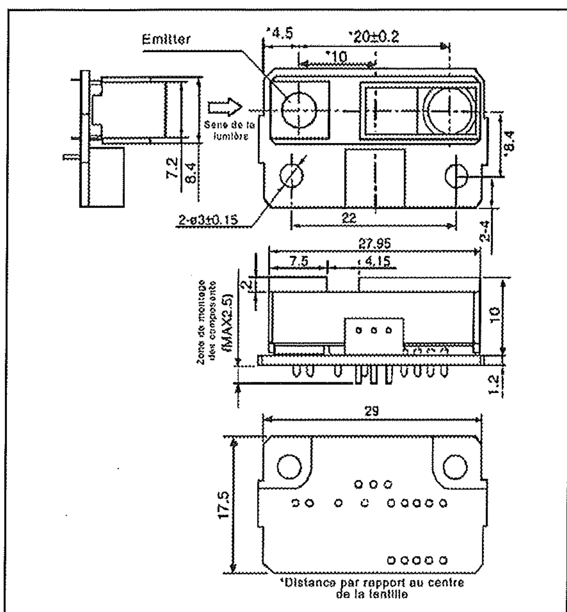
Kennismaking
De GP2D12 van Sharp Optoelectronics is een afstandssensor, waarmee men afstanden van 10 cm tot 80 cm vrij nauwkeurig kan meten. De sensor bevat een infrarode LED en een "Position Sensitive Detector". De voorzijde van de sensor wordt loodrecht gericht op het voorwerp waarvan men de afstand wil meten. De sensor levert een uitgangsspanning tussen 3,1 V en 0,6 V, afhankelijk van de afstand tussen sensor en voorwerp. Helaas is het verband tussen afstand en uitgangsspanning niet lineair, zodat men in de meeste gevallen een lineariseringschakeling zal moeten toepassen. Door achter de sensor een comparator te schakelen, kan men het IC natuurlijk ook gebruiken voor het detecteren en/of tellen van voorwerpen. De uitgang gaat dan, als een voorwerp langs de sensor wordt verplaats, opeens van een lage naar een hoge spanning. De comparator zet dit spanningsverschil om in een mooie TTL-compatibele schakelspanning.

Technische gegevens
- fabrikant
  Sharp Optoelectronics
- leverancier
  Conrad Elektronik
- behuizing
  speciaal, zie figuur 7/128-1
- afmetingen
  figuur 7/128-2
- intern blokschema
  figuur 7/128-3
- voedingsspanning
  5,0 V typisch
- eigen stroomverbruik
  35 mA max.
- meetbereik
  10 cm tot 80 cm
- uitgangsspanning
  3,1 V typisch bij 10 cm
  0,6 V typisch bij 80 cm
- uitgangskarakteristiek
  figuur 7/128-4
- temperatuurbereik
  -10 °C tot +60 °C

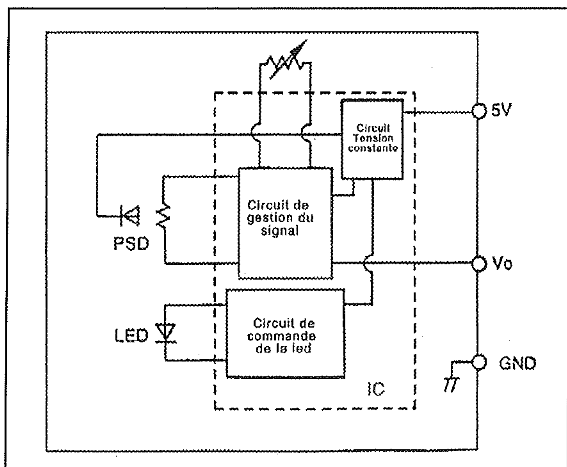


Figuur 7/128-1: De behuizing van de GP2D12.

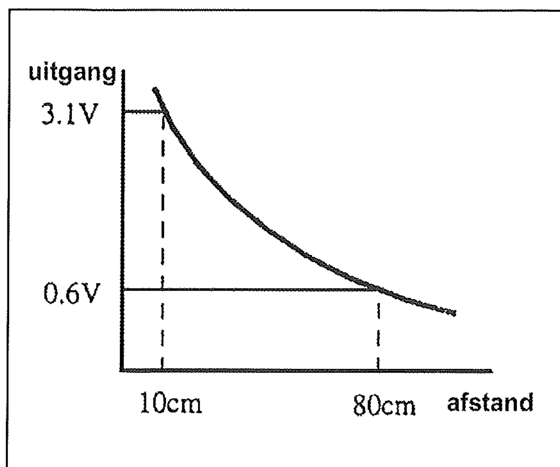
GP2D12, afstandssensor met bereik van 10 cm tot 80 cm



Figuur 7/128-2: De afmetingen van de GP2D12.



Figuur 7/128-3: Intern blokschema van de GP2D12.



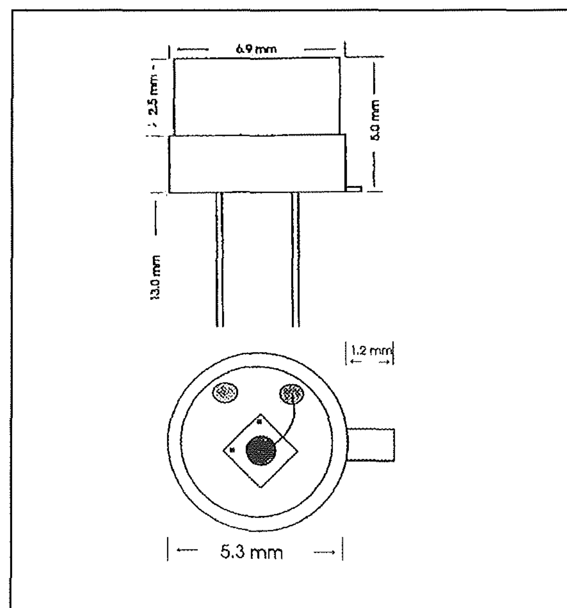
Figuur 7/128-4: Uitgangskarakteristiek van de GP2D12.

7/129

MiniCap2, nauwkeurige capacitieve vochtigheidssensor

Kennismaking
De MiniCap2 van Panametrics is een capacitieve vochtigheidssensor, waarmee de relatieve vochtigheidsgraad van de lucht wordt gemeten tussen 5 % en 95 %. De sensor bestaat uit een speciale condensator met een vochtabsorberend diëlectricum. De waarde van de condensator is dus afhankelijk van de luchtvochtigheid en varieert tussen 200 pF en 220 pF typisch. In de meeste gevallen wordt de sensor als frequentiebepalende condensator opgenomen in een oscillatorschakeling. De frequentie van deze schakeling varieert dan vrijwel lineair met de luchtvochtigheid. Door de uitgangspulsen van de oscillator te integreren kan men uit de pulstrein een gelijkspanning opwekken, waarvan de waarde lineair varieert met de luchtvochtigheid. Via een verschilversterker moet men een offset inbouwen, zodat bijvoorbeeld 5 % relatieve vochtigheid overeen komt met een uitgangsspanning van 0,5 V en 95 % relatieve vochtigheid overeen komt met een uitgangsspanning van 9,5 V.

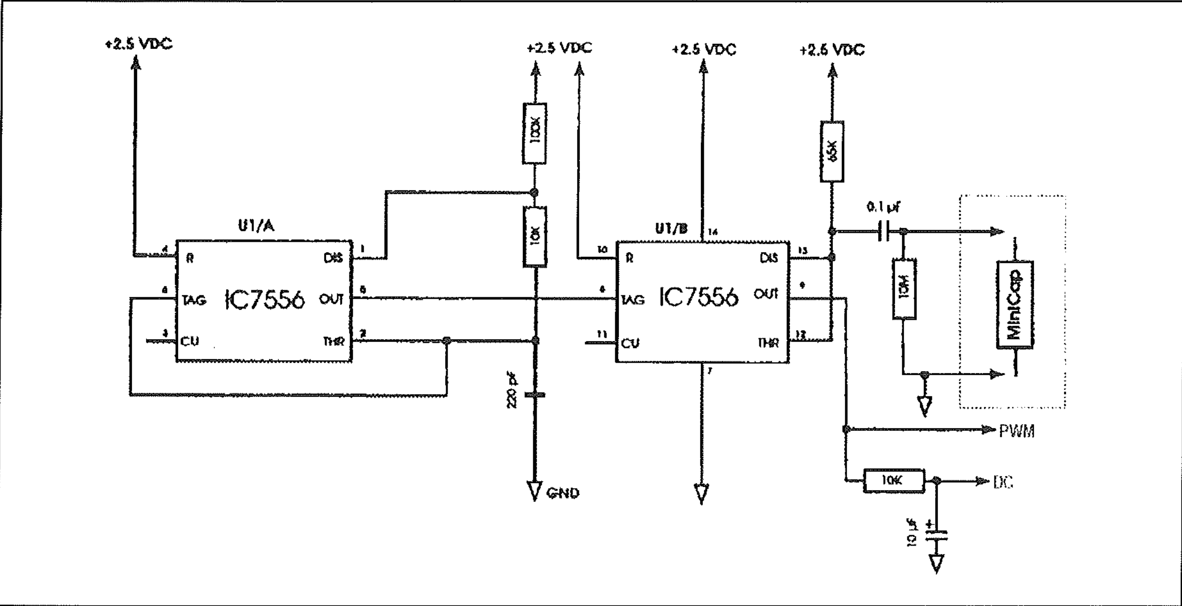
Technische gegevens
- fabrikant
  Panametrics
- leverancier
  Conrad Elektronik
- behuizing
  speciaal, zie figuur 7/129-1
- spanning over capaciteit
  1,0 $V_{top\text{-}tot\text{-}top}$



Figuur 7/129-1: De behuizing van de MiniCap2.

- meetbereik
  5 % tot 95 % relatieve vochtigheid
- bedrijfstemperatuur
  -40 °C tot +180 °C
- capaciteit
  207 pF ±15 % bij 25 °C, 33 % vochtigheid en 100 kHz
- onnauwkeurigheid
  0,1 %

MiniCap2, nauwkeurige capacitieve vochtigheidssensor



Figuur 7/129-2: Voorbeeldschakeling rond de MiniCap2.

- lineariteit
  ±1 % typisch
- stabiliteit
  ±2 % over 24 maanden
- frequentiebereik
  10 kHz tot 200 kHz
- aanspreekgevoeligheid
  60 s typisch bij 90 % verandering in luchtvochtigheid

Voorbeeldschakeling

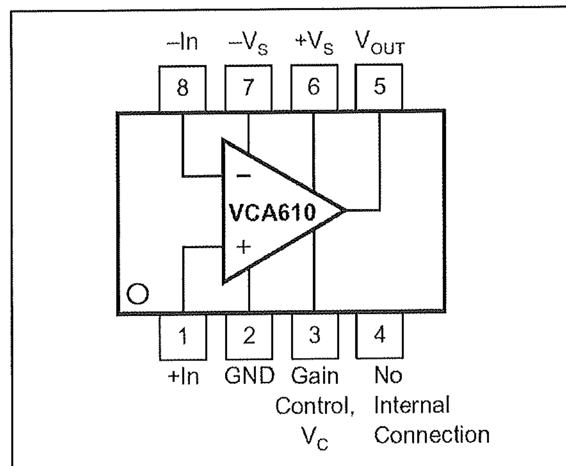
In figuur 7/129-2 is een typische schakeling rond de MiniCap2 getekend. De schakeling levert een uitgangsspanning af die direct proportioneel is met de relatieve luchtvochtigheid en met een gevoeligheid van 2 mV per procent luchtvochtigheid. De linker timer 555 genereert een klokfrequentie die de rechter timer stuurt. Deze is geschakeld als monostabiele multivibrator. De MiniCap2 bepaalt de pulsbreedte van deze MMV. De in breedte gemoduleerde puls (PWM) wordt via een RC-integrator in een gelijkspanning DC omgezet.

7/130

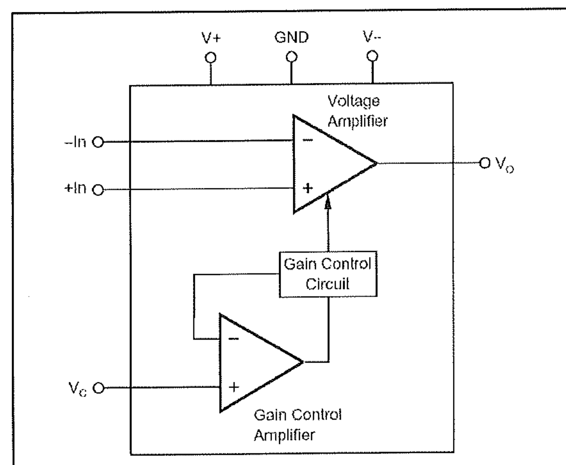
VCA610, spanningsgestuurde versterker met 30 MHz bandbreedte

Kennismaking
De VCA610 van Burr-Brown is een zeer breedbandige spanningsgestuurde verschilversterker. Met een stuurspanning van 0 V tot -2 V kan men de versterking van het IC via een hoogohmige ingang lineair instellen tussen -38,5 dB en +38,5 dB. De -3 dB bandbreedte bedraagt 30 MHz, onafhankelijk van de versterkingsinstelling. De uitgang kan 100 Ω belastingen aansturen. De schakeling moet worden gevoed uit symmetrische spanningen van ±5 V.

Technische gegevens
- fabrikant
  Burr-Brown
- behuizing
  DIL-8
- aansluitgegevens
  figuur 7/130-1
- intern blokschema
  figuur 7/130-2
- voedingsspanningen
  ±4,5 V min., ±5,5 V max.
- eigen stroomverbruik
  ±32 mA max.
- ingangsimpedantie
  1 MΩ, 1 pF typisch
- biasstroom
  ±6 μA typisch
- offsetstroom
  ±2 μA typisch



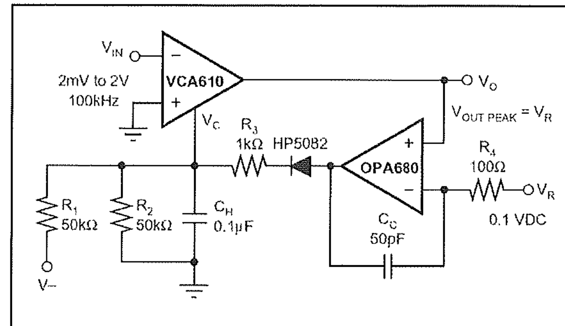
Figuur 7/130-1: Aansluitgegevens van de VCA610.



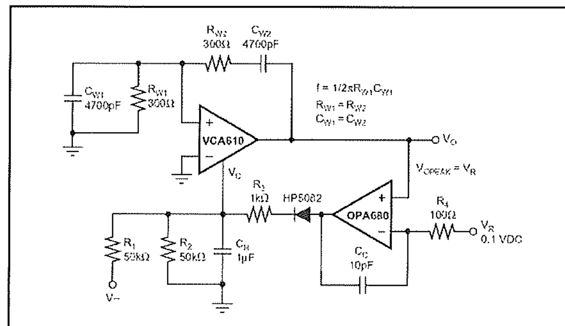
Figuur 7/130-2: Intern blokschema van de VCA610.

VCA610, spanningsgestuurde versterker met 30 MHz bandbreedte

- common-mode spanningsbereik ingangen
  ±2,5 V typisch
- versterking
  -38,5 dB tot +38,5 dB typisch
- nauwkeurigheid versterking
  ±4 dB typisch
- bandbreedte, klein signaal
  30 MHz min.
- bandbreedte, groot signaal (1 V)
  25 MHz min.
- slew rate uitgang
  60 V/µs
- maximale uitgangsspanning
  ±1,0 V min., ±1,6 V typisch
- kortsluitstroom uitgang
  ±80 mA typisch
- uitgangsimpedantie
  10 Ω typisch
- intermodulatie vervorming
  -50 dB min.
- stuurspanning
  0 V = -38,5 dB
  -2 V = +38,5 dB
- bandbreedte stuurspanning
  1 MHz typisch
- slew rate stuurspanning
  300 dB/µs typisch
- ingangsimpedantie stuuringang
  1 MΩ, 1 pF typisch



Figuur 7/130-3: Zeer nauwkeurige VCA met de VCA610.



Figuur 7/130-4: Zeer nauwkeurige Wien-oscillator met de VCA610.

Voorbeeldschakelingen

In figuur 7/130-3 wordt de VCA610 toegepast in een automatische versterkingscontrole, waarbij de uitgangsspanning constant blijft over een ingangsspanningsvariatie van 1 op 1.000.

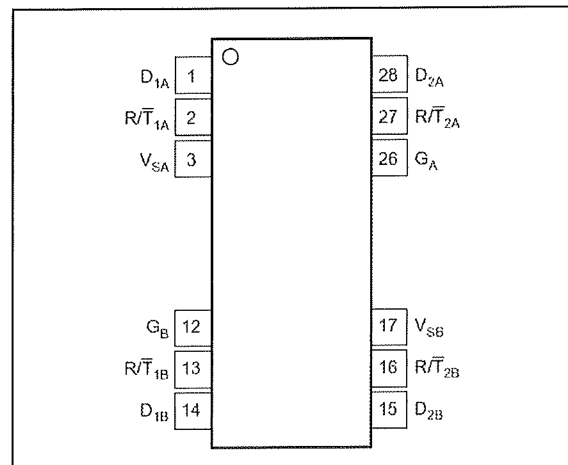
In figuur 7/130-4 wordt een Wien-oscillator voorgesteld, waarbij de VCA-optie van de VCA610 wordt gebruikt om de oscillator in amplitude te stabiliseren.

7/131

ISO150, dubbele bidirectionele geïsoleerde digitale koppelaar

Kennismaking
De ISO150 van Burr-Brown bestaat uit twee identieke bidirectionele digitale koppelaars. Het unieke van dit IC is dat er een **galvanische scheiding** bestaat tussen de in- en de uitgangen. De koppeling geschiedt capacitief, via condensatoren van 0,4 pF die een hoge isolatie-barrière hebben. De isolatiespanning bedraagt 1.500 $V_{effectief}$. De door deze capacitieve koppeling verminkte pulsen worden in de ontvanger weer omgezet in TTL-compatibele signalen. De schakeling is in staat digitale bitstromen tot 80 MBaud te verwerken. Bij beide koppelaars kan de gebruiker de datarichting instellen door middel van een TTL-compatibel signaal.

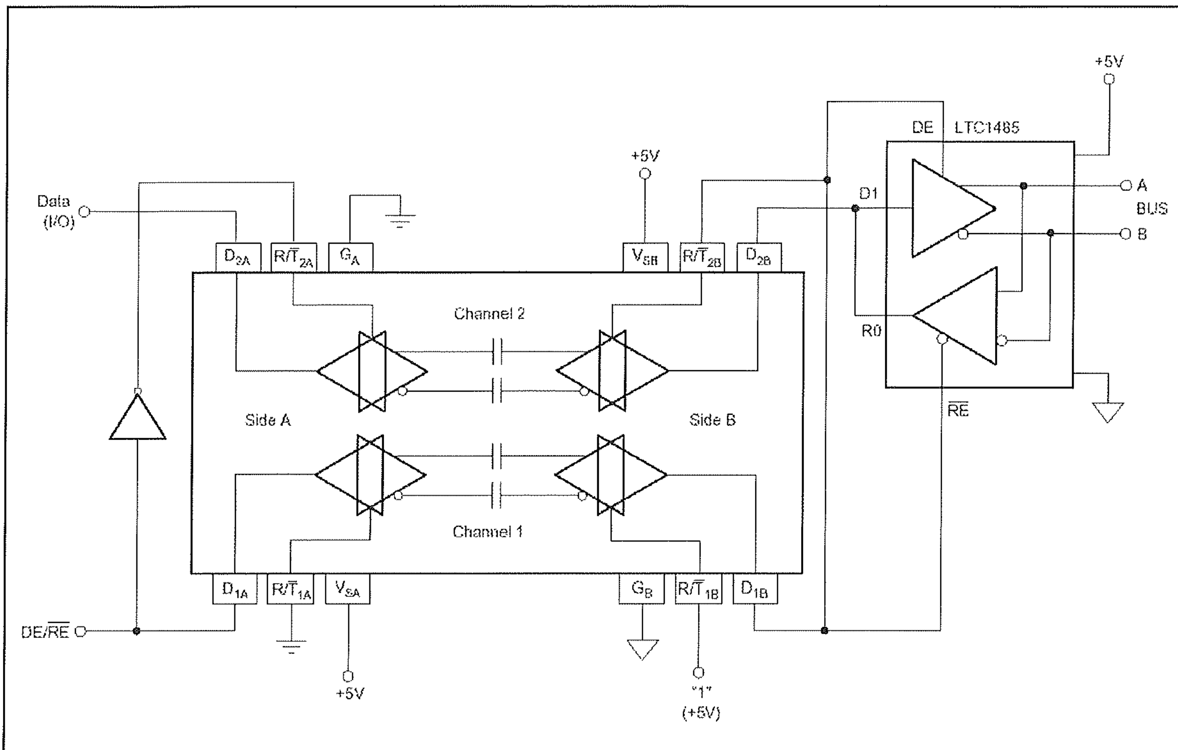
Technische gegevens
- fabrikant
  Burr-Brown
- behuizing
  speciaal, zie figuur 7/131-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/131-2
- intern blokschema
  figuur 7/131-2
- voedingsspanning
  4,5 V min., 5,5 V max.
- eigen stroomverbruik
  16 mA max.
- isolatiespanning, continu
  1.500 $V_{effectief}$
- isolatiespanning, puls 5 pC, 1 s
  2.400 $V_{effectief}$
- externe kruipafstand zender/ontvanger
  7,2 mm
- interne kruipafstand zender/ontvanger
  0,1 mm



Figuur 7/131-1: De behuizing van de ISO150.

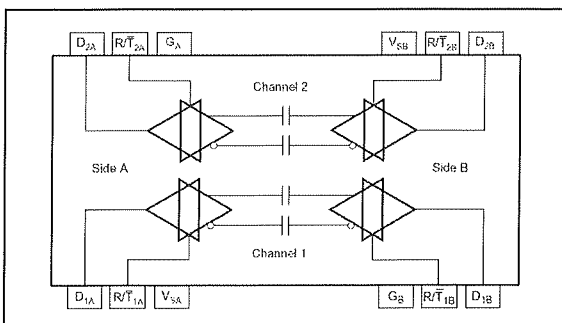
- impedantie barrière
  10^{14} Ω, 7 pF
- lekstroom barrière
  0,6 $\mu A_{effectief}$
- data-rate
  50 MBaud min., 80 MBaud typisch
- stijg- en daaltijden uitgangen
  9 ns typisch, 14 ns max.

ISO150, dubbele bidirectionele geïsoleerde digitale koppelaar



Figuur 7/131-3: Een geïsoleerde RS-485 interface rond de ISO150.

- ingang logisch "L"
  0,8 V max.
- ingang logisch "H"
  2 V min.
- ingangsstroom
  < 1 nA
- ingangscapaciteit
  5 pF typisch



Figuur 7/131-2: Intern blokschema en aansluitgegevens van de ISO150.

Werkingsprincipe

Via de pennen $R/\overline{T}$ worden de vier identieke schakelblokken ingesteld op zenden of ontvangen. Voor "zenden" staat de pen op "L", voor ontvangen op "H".

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/131-3 is als voorbeeld een geisoleerde RS-485 interface rond de ISO150 voorgesteld.

7/132

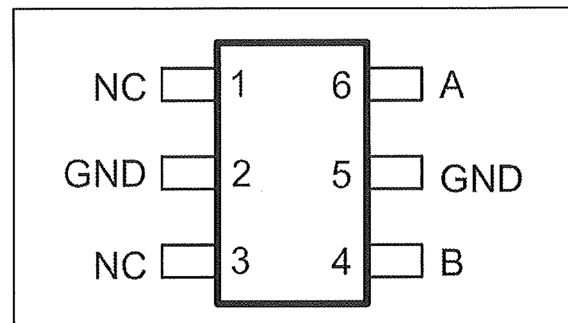
SN65220, transiënt suppressor voor USB-poorten

Kennismaking

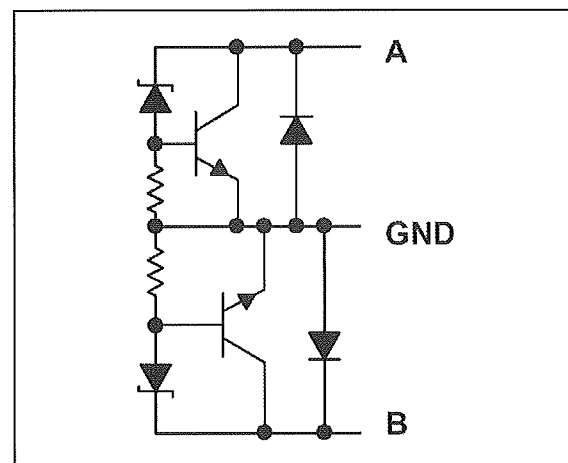
De SN65220 van Texas Instruments beschermt USB 1.1 poorten tegen elektrostatische spanningstransiënten. Vanwege de vrij hoge ingangscapaciteit is dit IC echter niet geschikt voor gebruik bij USB 2.0 toepassingen. Het IC is ontworpen voor de bescherming van zowel 3 V als 5 V schakelingen tegen elektrostatische ontladingen.
De schakeling biedt absolute bescherming tegen statische spanningen tot 2 kV (machine model) of tot 15 kV (menselijk lichaam model).

Technische gegevens

- fabrikant
  Texas Instruments
- behuizing
  SOP-6
- aansluitgegevens
  figuur 7/132-1
- intern blokschema
  figuur 7/132-2
- elektrostatische beveiliging
  JEDEC 22, A114-A: 15 kV
  JEDEC 22, C101: 2 kV
- piekvermogen
  60 W max.
- piekstroom
  3 A
- lekstroom
  1 μA max.
- doorslagspanning
  6,5 V min., 8 V max.
- ingangscapaciteit
  35 pF typisch



Figuur 7/132-1: Aansluitgegevens van de SN65220.

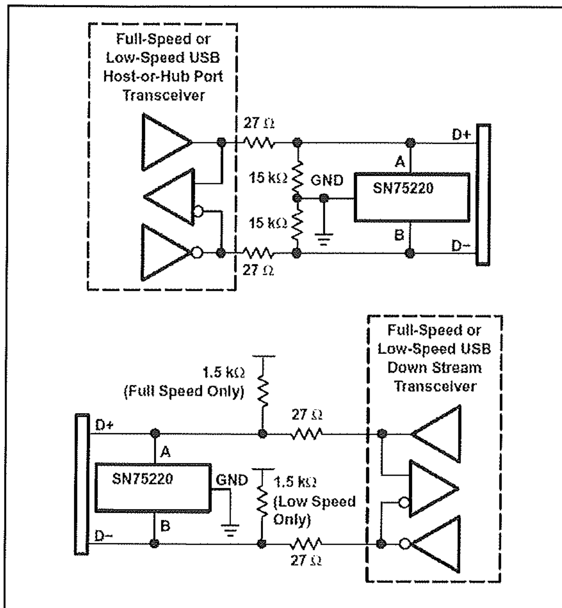


Figuur 7/132-2: Intern schema van de SN65220.

SN65220, transiënt suppressors voor USB-poorten

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/132-3 zijn de twee typische toepassingsvoorbeelden van de SN65220 weergegeven: als ingangsbeveiliging en als uitgangsbeveiliging.



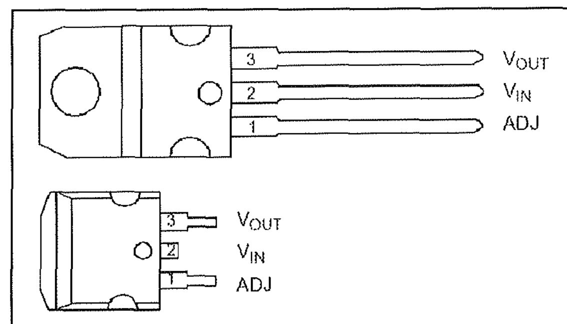
Figuur 7/132-3: Beveiliging van USB-poorten met de SN65220.

7/133

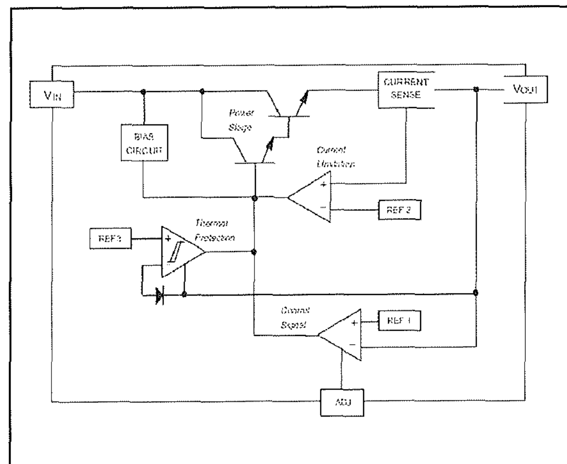
VB408, regelbare hoogspanningsvoeding van 1,25 V tot 370 V

Kennismaking
De VB408 van ST bevat alle onderdelen van een regelbare gestabiliseerde voeding met een instelbare uitgangsspanning tussen 1,25 V en 370 V. De maximale stroom bedraagt 40 mA, zodat dit IC uitermate geschikt is voor het opbouwen van een hoogspanningsvoeding voor experimenten met buisschakelingen. Het IC heeft beschermingen tegen te hoge chiptemperatuur en tegen kortsluiting.

Technische gegevens
- fabrikant
  ST
- leverancier
  Conrad Elektronik
- behuizing
  TO-220, D^2PAK, zie figuur 7/133-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/133-2
- intern blokschema
  figuur 7/133-2
- ingangsspanning
  30 V min., 400 V max.
- verschil tussen in en uit
  30 V min.
- interne referentiespanning
  1,20 V min., 1,28 V max.
- begrenzingsstroom uitgang
  40 mA min., 60 mA max.
- ingangsstabilisatie
  100 µV/V max.
- uitgangsstabilisatie
  6 mV/mA max.
- stroomopname ADJ-pen
  70 µA typisch
- junctietemperatuur shutdown
  150 °C typisch



Figuur 7/133-1: Behuizingen van de VB408.

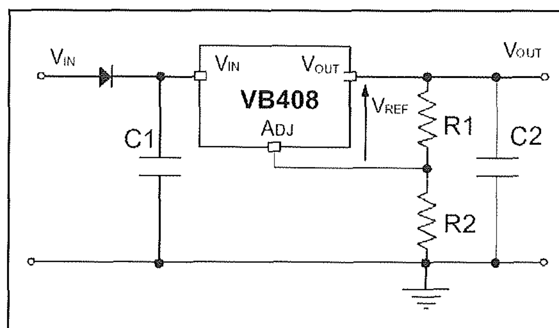


Figuur 7/133-2: Intern blokschema van de VB408.

VB408, regelbare hoogspanningsvoeding van 1,25 V tot 370 V

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/133-3 is de standaard schakeling rond de VB408 weergegeven. Volledig vergelijkbaar met deze van de instelbare stabilisatoren met "normale" uitgangsspanningen. De uitgangsspanning is instelbaar via de weerstandsdeler R1/R2. Over R1 valt de referentiespanning. R1/R2 kunnen worden vervangen door een potentiometer. Aanbevolen wordt dat er een stroom van minimaal 1,2 mA door deze weerstanden of potentiometer vloeit.



Figuur 7/133-3: Standaard schema van een regelbare hoogspanningsvoeding met de VB408.

7/134

T75, thermische beveiligingssensor voor 75 °C

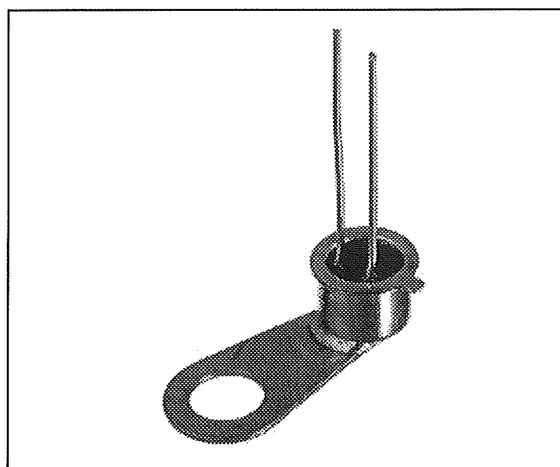
Kennismaking

De T75 van RS Components bestaat uit twee thermische sensoren met opgedampte lagen metaaloxide als gevoelig element. Bij een bepaalde temperatuur, de transitie-temperatuur genoemd, heeft de combinatie van deze sensoren een zeer grote negatieve temperatuurscoëfficiënt. Buiten dit gebied vertoont de sensor een relatief kleine weerstandsverandering in functie van de temperatuur. Het gevolg is dat de weerstand van de sensor tot ongeveer 75 °C vrij constant blijft op 100 kΩ, maar bij het bereiken van deze temperatuur vrij snel naar ongeveer 100 Ω daalt en nadien weer vrij constant op deze waarde blijft. Deze weerstandsvariatie met een factor 1.000 kan natuurlijk gemakkelijk worden gedetecteerd en gebruikt voor het genereren van temperatuuralarmen.

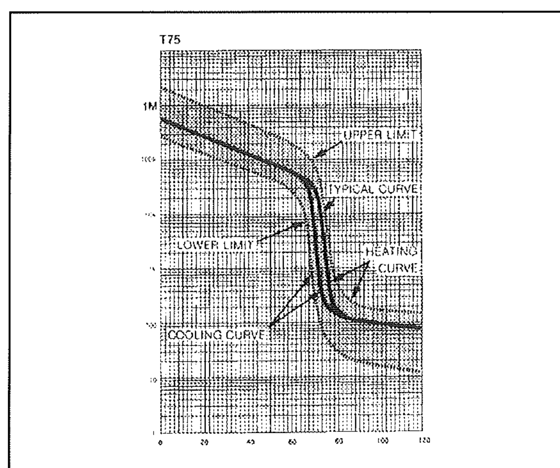
De sensor is dus speciaal ontwikkeld voor het beveiligen van elektronische onderdelen tegen te hoge bedrijfstemperatuur. De behuizing van de sensor is elektrische geïsoleerd van de sensor.

Technische gegevens

- fabrikant
  RS Components
- leverancier
  RS Components
- behuizing
  speciaal, zie figuur 7/134-1

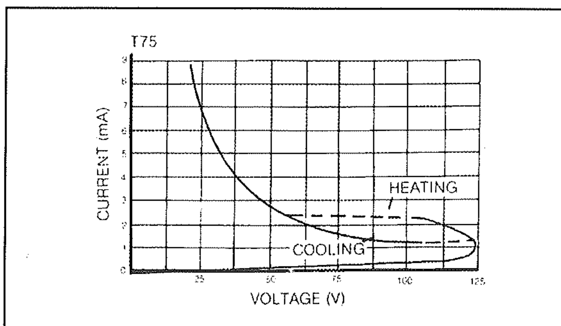


Figuur 7/134-1: Behuizing van de T75.



Figuur 7/134-2: Weerstandsverloop van de T75.

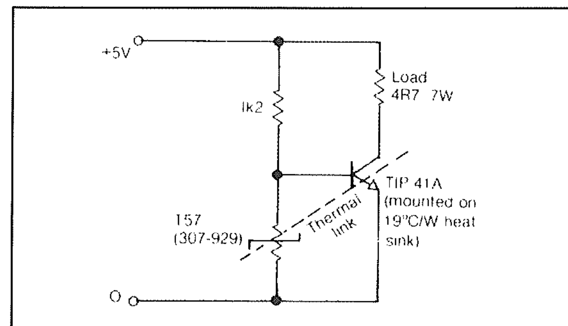
- weerstandskarakteristiek
  figuur 7/134-2
- U/I-karakteristiek
  figuur 7/134-3
- weerstand bij 55 °C
  40 kΩ min., 300 kΩ max.
- weerstand bij 75 °C
  3,0 kΩ typisch
- weerstand bij 95 °C
  20 Ω min., 200 Ω max.
- temperatuurscoëfficiënt pre-transitie
  -3,5 %/°C
- temperatuurscoëfficiënt transitie
  -70 %/°C
- temperatuurscoëfficiënt post-transitie
  -1 %/°C
- bedrijfstemperatuur
  0 °C tot +120 °C
- isolatiespanning chip-behuizing
  600 V_{DC}
- vermogensdissipatie
  310 mW max.



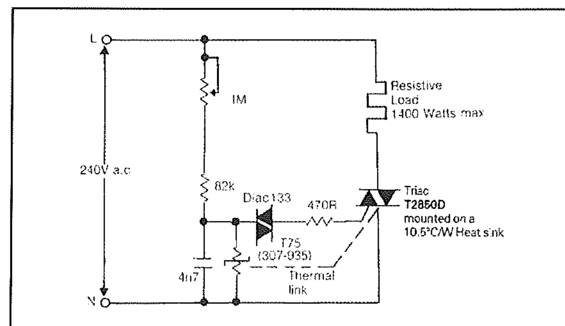
Figuur 7/134-3: U/I-karakteristiek van de T75.

Voorbeeldschakelingen

In figuur 7/134-4 wordt de T75 gebruikt voor het beveiligen van een transistor TIP41 tegen te hoge temperatuur. De T75 wordt op de koelplaat van de transistor geschroefd, de basisspanning wordt naar de emitter getrokken als de temperatuur te hoog wordt. In figuur 7/134-5 wordt de T75 toegepast om de triac in een dimmerschakeling te beveiligen. De lage weerstand van de T75 zorgt ervoor dat de ontstekingscondensator niet kan opladen tot de doorslagspanning van de diac, waardoor de triac niet kan ontsteken.



Figuur 7/134-4: Het beveiligen van een transistor.



Figuur 7/134-5: Het beveiligen van een triac in een dimmerschakeling.

7/135

FSG-15N1A, lineaire krachtsensor tot 1.500 $gram_{kracht}$

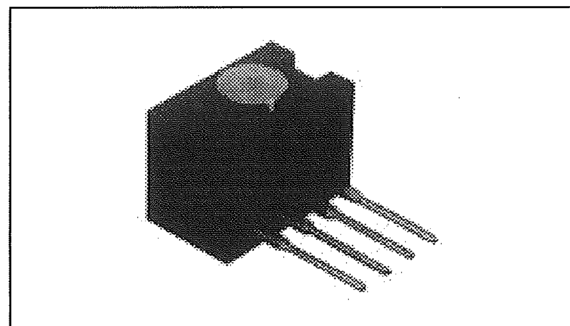
Kennismaking

De FSG-15N1A van Honeywell is een sensor die de op een membraan uitgeoefende kracht omzet in een proportionele spanning. De sensor werkt volgens het piëzoresistieve principe. De piëzogevoelige sensor is opgenomen in een brug van Wheatstone, die met een spanning van maximaal 12 V wordt gevoed. Over de andere diagonaal van de brug kan men de sensorspanning afnemen en via een verschilversterker verder verwerken.

Het roestvrijstalen membraan, aan de buitenzijde van de sensor, is rechtstreeks verbonden met het piëzoresistieve element, de op het membraan uitgeoefende kracht wordt dus rechtstreeks gemeten.

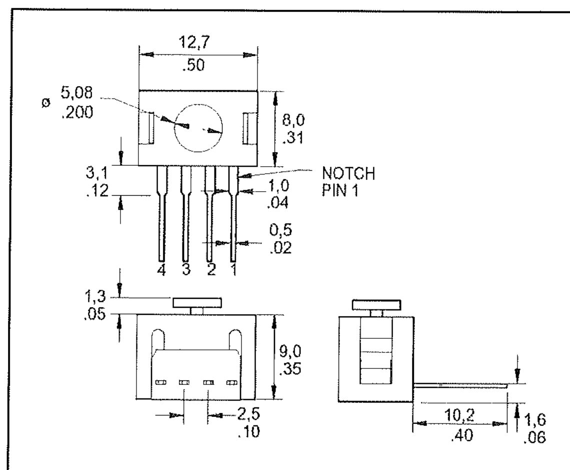
Technische gegevens

- fabrikant
  Honeywell
- leverancier
  RS Components
- behuizing
  speciaal, zie figuur 7/135-1
- afmetingen behuizing
  figuur 7/135-2
- intern blokschema
  figuur 7/135-3
- voedingsspanning
  10 V typisch, 12 V max.
- ingangsimpedantie
  5,0 kΩ typisch
- uitgangsimpedantie
  5,0 kΩ typisch
- offsetspanning uitgang
  ±30 mV max.
- meetbereik
  0 $gram_{kracht}$ tot 1.500 $gram_{kracht}$
- maximale kracht op membraan
  5.500 $gram_{kracht}$ min.
- lineariteit
  ±0,5 %
- gevoeligheid
  0,24 mV/$gram_{kracht}$
- indrukking membraan
  30 µm typisch
- isolatiespanning sensor-membraan
  10 kV_{DC} min.
- bedrijfstemperatuur
  -40 °C tot +85 °C

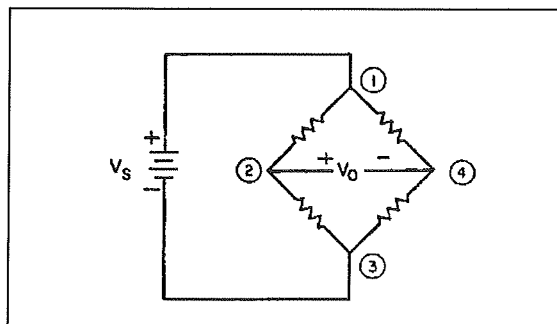


Figuur 7/135-1: Behuizing van de FSG-15N1A.

FSG-15N1A, lineaire krachtsensor tot 1.500 $gram_{kracht}$



Figuur 7/135-2: Afmetingen van de FSG-15N1A.



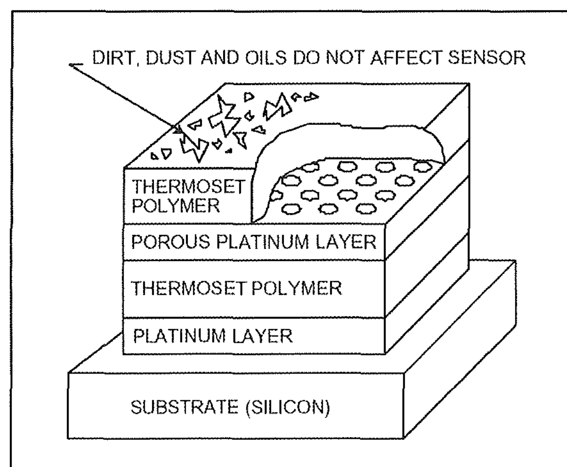
Figuur 7/135-3: Intern blokschema van de FSG-15N1A.

7/136

HIH-3610, relatieve vochtigheidssensor van 0 % tot 100 %

Kennismaking
De HIH-3610 van Honeywell is een sensor die de relatieve vochtigheid (RV) van de omgevingslucht meet. Het meetbereik loopt van 0 % RV tot 100 % RV. De sensor genereert een met de RV proportionele gelijkspanning tussen ongeveer 1,0 V en ongeveer 4,0 V bij een voedingsspanning van 5 V. Het eigen stroomverbruik bedraagt slechts 200 μA.
De sensor bestaat uit een polymeer capacitief sensorelement, dat in de fabriek door middel van lasertrimming wordt gecalibreerd bij 0 % en 75 % relatieve vochtigheid, zie figuur 136-1. De structuur van de sensor zorgt voor een vrijwel complete ongevoeligheid voor in de lucht aanwezig stof of chemische dampen.

Technische gegevens
- fabrikant
  Honeywell
- leverancier
  RS Components
- behuizing
  speciaal, zie figuur 7/136-2
- afmetingen behuizing
  figuur 7/136-3
- transferkarakteristiek
  figuur 7/136-4
- voedingsspanning
  4,0 V min, 5,0 V typisch, 5,8 V max.
- eigen stroomverbruik
  200 μA typisch bij 5 V
- meetbereik
  0 % tot 100 % relatieve vochtigheid
- nauwkeurigheid
  ±2 % typisch
- lineariteit
  ±0,5 % typisch
- hysteresis
  ±1,2 % typisch
- reactietijd
  15 s van 0 % RV tot 100 % RV in langzaam stromende lucht



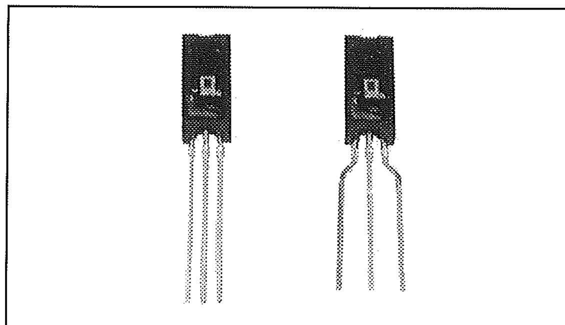
Figuur 7/136-1: Samenstelling van de sensor in de HIH-3610.

- uitgangsspanning
  0,8 V tot 3,9 V typisch
- temperatuurscoëfficiënt

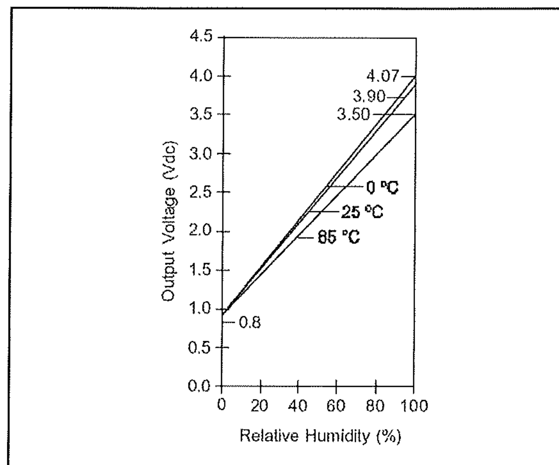
HIH-3610, relatieve vochtigheidssensor van 0 % tot 100 %

bij 0 % RV: ±0,007 %RV/°C typisch
bij 100 % RV: ±0,22 %RV/°C typisch

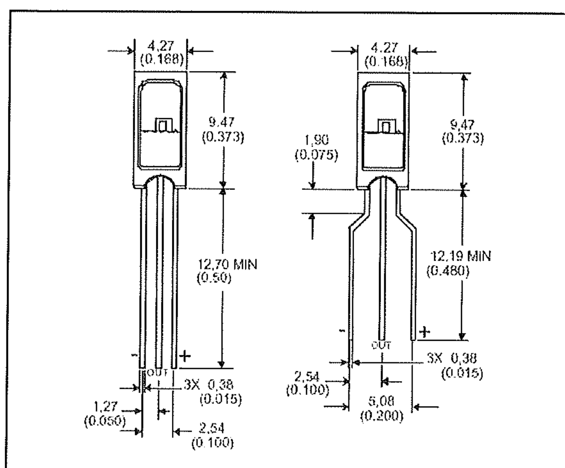
- werktemperatuur
  -40 °C tot +85 °C



Figuur 7/136-2: Behuizing van de HIH-3610.



Figuur 7/136-4: Transferkarakteristiek van de HIH-3610.



Figuur 7/136-3: Afmetingen van de HIH-3610.

7/137

EL101AHT, contactloze temperatuursensor van 0 °C tot +500 °C

Kennismaking
De EL101AHT van Calex Electronics is een temperatuursensor, die via een lenzensysteem de infrarode straling opvangt van een warm object en de gemeten temperatuur omzet in een proportionele uitgangsstroom tussen 4 mA en 20 mA. De sensor wordt opgenomen in een stroomlus en heeft dus slechts twee laagimpedantie aansluitdraden. De sensor is ondergebracht in een roestvrijstalen cylindervormige behuizing van nog geen 2 cm diameter en kan gemakkelijk ergens bevestigd worden en gericht worden op het object waarvan men de temperatuur wil meten.
De sensor is bruikbaar tot een omgevingstemperatuur van +50 °C. Via een watergekoeld containertje waarin men de sensor kan monteren, kan de sensor echter gebruikt worden tot een omgevingstemperatuur van +250 °C.

Technische gegevens
- fabrikant
  Calex Electronics Limited
- leverancier
  RS Components
- behuizing
  speciaal, zie figuur 7/137-1
- afmetingen behuizing
  figuur 7/137-2
- openingshoek lens en afstandsbereik
  figuur 7/137-3
- meetbereik
  0 °C tot +500 °C
- uitgangsstroom
  4 mA tot 20 mA, lineair met de temperatuur

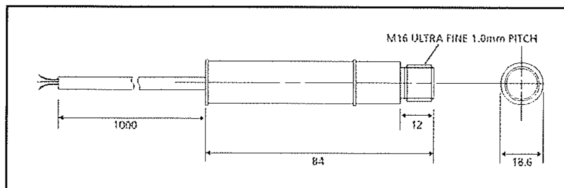


Figuur 7/137-1: Behuizing van de EL101-AHT.

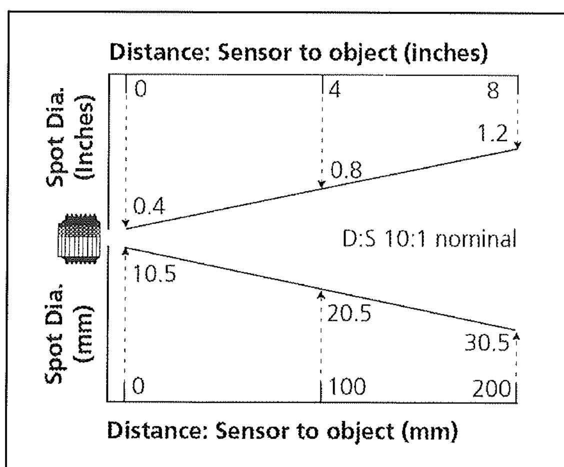
- nauwkeurigheid
  ±1 % of ±1 °C
- response tijd tot 90 % van de temperatuur
  200 ms typisch
- spectrale gevoeligheid
  8 µm tot 14 µm
- spanning over de sensor

EL101AHT, contactloze temperatuursensor van 0 °C tot +500 °C

9 V min., 24 V max.
- impedantie
  750 Ω max.
- werktemperatuur zonder koeling
  +50 °C max.



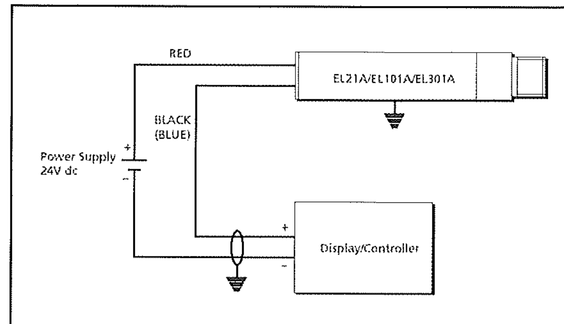
Figuur 7/137-2: Afmetingen van de EL101-AHT.



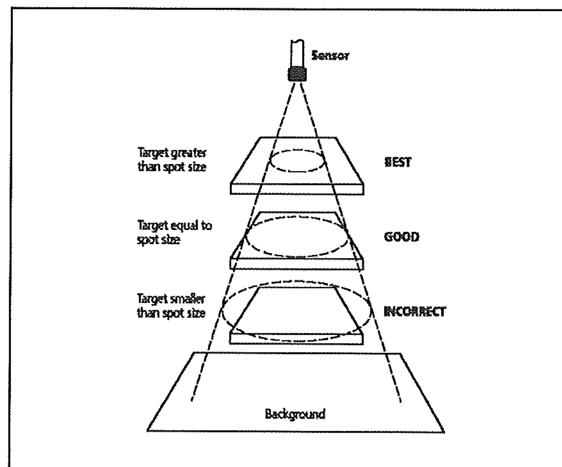
Figuur 7/137-3: Optische openingshoek van de EL101AHT.

Voorbeeldschakeling

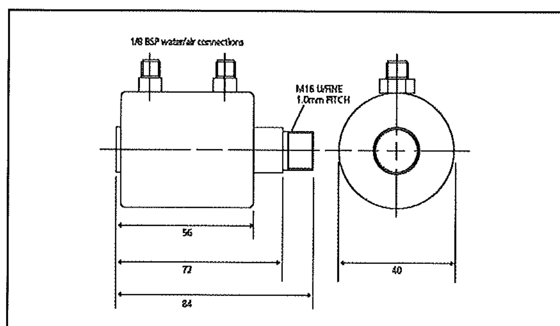
In figuur 7/137-4 is de wel zeer eenvoudige schakeling rond de sensor getekend. Uit figuur 7/137-5 volgt hoe de sensor moet worden opgesteld ten opzichte van het voorwerp waarvan men de temperatuur moet meten. Figuur 7/137-6 toont de watergekoelde container, waarin men de sensor kan monteren.



Figuur 7/137-4: Aansluiten van de EL101-AHT op een voedingsspanning en een meetinstrument.



Figuur 7/137-5: Plaatsing van de EL101AHT ten opzichte ven het meetobject.



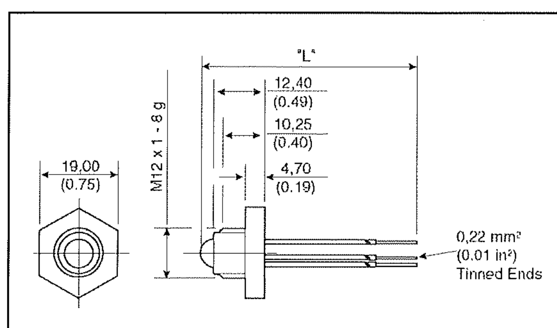
Figuur 7/137-6: De watergekoelde container voor de EL101AHT.

7/138

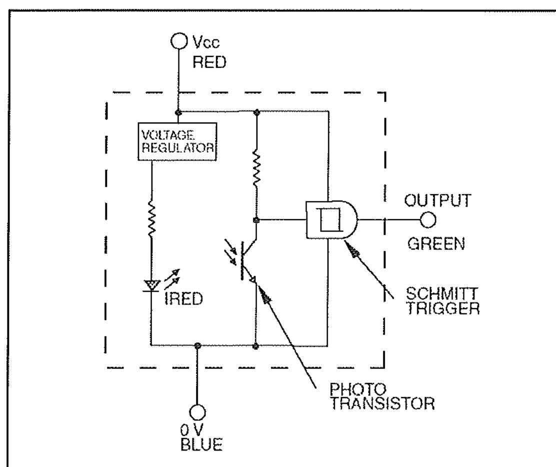
LLE101000, vloeistofniveau detector volgens het dompelprincipe

Kennismaking

De LLE101000 van Honeywell is een vloeistofniveau detector die werkt volgens het dompelprincipe. De sensor bestaat uit een infarode LED en een infrarood gevoelige transistor. De LED straalt licht uit naar de top van de behuizing. Deze top bestaat uit een speciale halftransparante lens. Als de lens omgeven is door lucht, dan zal de lens het licht van de LED volledig terugkaatsen naar de fotogevoelige transistor. Wordt de speciale lens echter ondergedompeld in vloeistof, dan zal de lens een deel van het licht van de LED doorlaten, waardoor er minder licht op de transistor invalt. Dit verschil in reflectie wordt gedetecteerd door een schmitt-trigger en omgezet in een uitgangsspanning.



Figuur 7/138-1: Behuizing van de LLE-101000.



Figuur 7/138-2: Intern blokschema van de LLE101000.

Technische gegevens

- fabrikant
  Honeywell
- leverancier
  RS Components
- behuizing
  speciaal, zie figuur 7/138-1
- intern blokschema
  figuur 7/138-2
- voedingsspanning
  5 V min., 12 V max.
- eigen stroomverbruik
  15 mA typisch bij 5 V
- uitgangsstroom (sink)
  10 mA max. bij 25 °C
- materiaal lens
  polysulphone

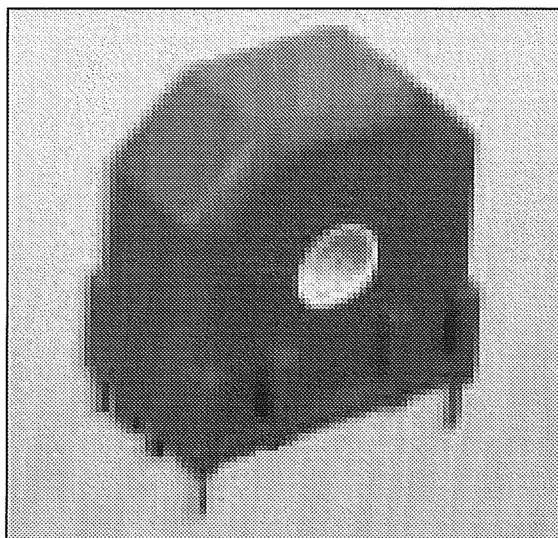
LLE101000, vloeistofniveau detector volgens het dompelprincipe

- response tijd droog naar nat
  50 µs typisch in ethanol
- response tijd nat naar droog
  1 s max. in ethanol
- hysteresis
  2 mm max., afhankelijk van vloeistof
- infrarood omgevingslicht
  10 mW/cm^2 max.

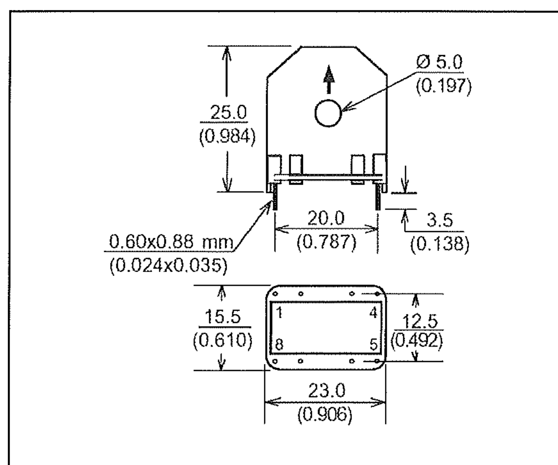
7/139

ASM-020, contactloze wisselstroomsensor tot 20 A~

Kennismaking
De ASM-020 van Talema is een stroomtransformator, waarvan de "primaire wikkeling" bestaat uit een draad die door de kern van de trafo wordt gevoerd. Het magnetisch veld dat rond deze draad ontstaat als er een wisselstroom doorheen vloeit wekt in de secundaire wikkeling een wisselspanning op die recht evenredig is met de grootte van de stroom door de draad. Met deze sensor kan men dus volledig contactloos de grootte van een wisselstroom die door een geleider vloeit meten.



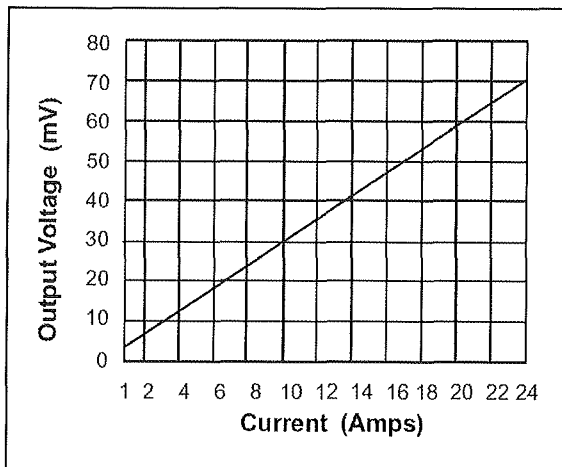
Figuur 7/139-1: Behuizing van de ASM-020.



Figuur 7/139-2: Afmetingen van de ASM-020.

Technische gegevens
- fabrikant
  Talema
- leverancier
  RS Components
- behuizing
  speciaal, zie figuur 7/139-1
- afmetingen behuizing
  figuur 7/139-2
- meetbereik
  1 $A_{effectief}$ tot 20 $A_{effectief}$
- uitgangsspanning
  5 $mV_{effectief}$ tot 70 $mV_{effectief}$
- transferkarakteristiek
  figuur 7/139-3
- frequentiebereik
  50 Hz tot 60 Hz
- nauwkeurigheid

ASM-020, contactloze wisselstroomsensor tot 20 A~

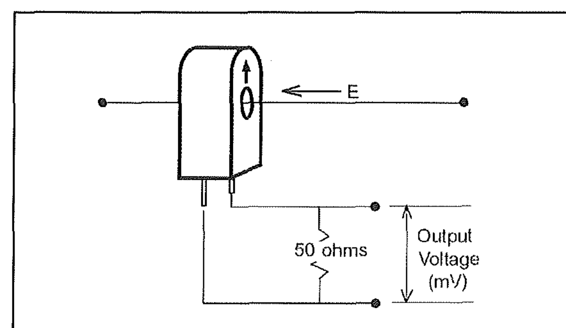


Figuur 7/139-3: Transferkarakteristiek van de ASM-020.

±10 %
- isolatiespanning 2.500 V_{AC} min.
- bedrijfstemperatuur -40 °C tot +120 °C

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/139-4 is het standaard schema weergegeven, waarmee de primaire stroom wordt omgezet in een meetspanning. Let op de verplichte belastingsweerstand van 50 Ω tussen de uitgangspennen.



Figuur 7/139-4: Het toepassen van de ASM-020 voor het meten van wisselstromen tot 20 $A_{effectief}$.

7/140

MAX4245, microminiatuur "rail-to-rail" op-amp

Kennismaking

Met zijn afmetingen van 1,8 mm bij 1,15 mm kan men de MAX4245 van Maxim terecht een "microminiatuur" operationele versterker noemen. De schakeling zit in een zes-pens SC70 behuizing, waarbij de pennetjes maar 0,65 mm uit elkaar staan!

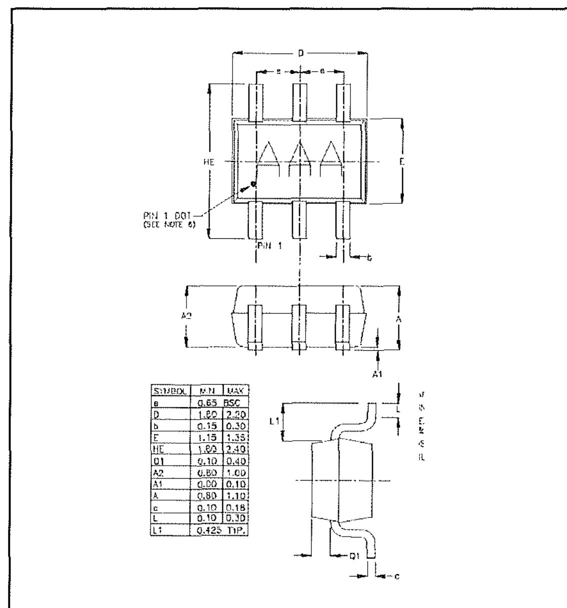
Behalve de afmetingen is niets klein aan de MAX4245. De open lus versterking bedraagt 110 dB, de vervorming 0,01 %, de slew rate 0,4 V/µs en het IC kan enkelvoudige worden gevoed vanaf 2,5 V. De uitgangsspanning is "rail-to-rail", hetgeen wil zeggen dat de uitgang tot vrijwel de voedingsspanning(en) kan worden uitgestuurd.

Het IC heeft een shutdown pen die het eigen stroomverbruik tot 50 nA verlaagt.

Technische gegevens

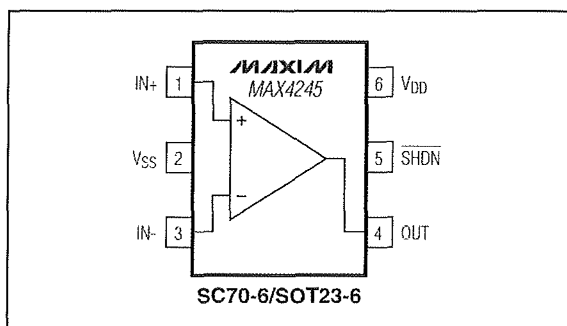
- fabrikant
  Maxim
- behuizing
  6-pen SC70, zie figuur 7/140-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/140-2
- voedingsspanning
  2,5 V min, 5,5 V max.
- eigen stroomverbruik, actief
  700 µA max.
- eigen stroomverbruik, shutdown
  50 nA typisch, 500 nA max.
- offsetspanning ingangen
  ±0,4 mV typisch, ±1,5 mV max.
- biasstroom ingangen
  ±10 nA typisch, ±50 nA max.
- offsetstroom ingangen
  ±1 nA typisch, ±6 nA max.
- ingangsweerstand
  4 MΩ typisch
- ingangscapaciteit
  2,5 pF typisch
- common mode rejectie
  65 dB min., 80 dB typisch
- spanningsversterking
  120 dB typisch
- totale harmonische vervorming
  0,01 % typisch
  (10 kHz, 2 V_{tt}, 5 V)
- uitgangsspanning
  voedingsspanning ±35 mV max.
- kortsluitstroom uitgang
  +11 mA/-30 mA typisch
- capacitieve belasting uitgang
  470 pF max.
- uitgangslek in shutdown
  ±0,01 µA typisch
- shutdown logisch laag
  voedingsspanning * 0,3 max.
- shutdown logisch hoog
  voedingsspanning * 0,7 min.
- versterking/bandbreedte-product
  1,0 MHz typisch
- slew rate
  0,4 V/µs typisch

MAX4245, microminiatuur "rail-to-rail" op-amp



SYMBOL	MIN	MAX
e	0.65 BSC	
D	1.80	2.20
b	0.15	0.30
E	1.15	1.35
HE	1.80	2.40
Q1	0.10	0.40
A2	0.80	1.00
A1	0.00	0.10
A	0.80	1.10
c	0.10	0.18
L	0.10	0.30
L1	0.425 TYP.	

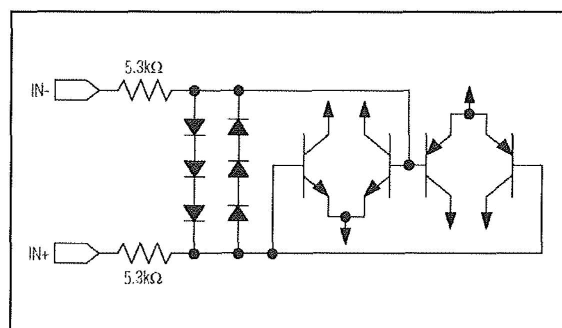
Figuur 7/140-1: Behuizing van de MAX4245.



Figuur 7/140-2: Aansluitgegevens van de MAX4245.

Ingangsbeveiliging

De ingangen van de MAX4245 zijn uitgebreid beveiligd tegen ESD. Het beveiligingscircuit is voorgesteld in figuur 7/140-3.



Figuur 7/140-3: Ingangsbeveiliging van de MAX4245.

7/141

MAX6670, temperatuurschakelaar met ventilatordriver

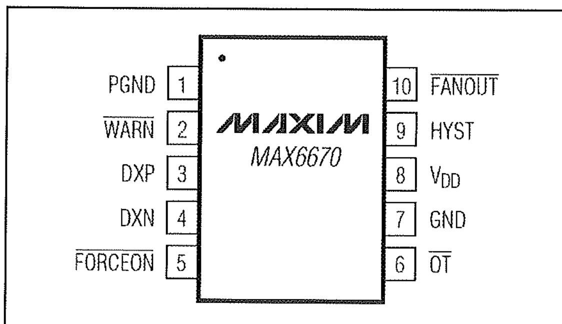
Kennismaking
De MAX6670 meet de temperatuur van een extern aan te sluiten basis/emitter-overgang van een Si-transistor of Si-diode. Deze transistor kan bijvoorbeeld worden gemonteerd op de koelplaat van een onderdeel dat geforceerd moet worden gekoeld. Als de temperatuur van de transistor een bepaalde, door de fabriek ingestelde waarde overschrijdt, stuurt de MAX6670 de $\overline{\text{FANOUT}}$-uitgang naar "L". Op deze uitgang kan de 12 V motor van een ventilator rechtstreeks worden aangesloten. Deze uitgang kan maximaal 250 mA sinken naar de massa.
De activeringstemperatuur wordt bij de fabricage van de chip ingesteld tussen +40 °C en +75 °C in stappen van 5 °C.
Het IC bezit een open-drain $\overline{\text{WARN}}$-uitgang, die naar de massa wordt getrokken als de temperatuur van de sensor-transistor 15 °C warmer wordt dan de ingestelde drempelwaarde. Via deze uitgang kan men dus noodmaatregelen treffen. Een tweede uitgang $\overline{\text{OT}}$ werkt identiek, maar wordt actief als de temperatuur van de sensortransistor 30 °C hoger wordt dan de drempelwaarde.
Via de pen $\overline{\text{FORCEON}}$ kan men de aangesloten ventilator extern besturen.
Via de pen HYST kan men de hysteresis rond het omschakelpunt instellen op:

- 4 °C (ingang aan massa);
- 8 °C (ingang open);
- 12 °C (ingang aan voeding).

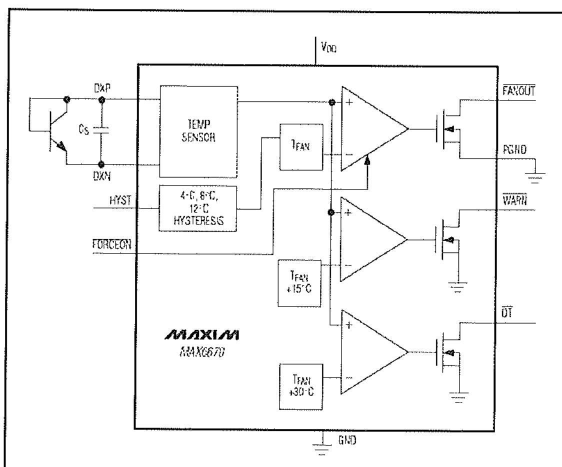
Technische gegevens
- fabrikant
  Maxim
- behuizing
  10-pens μSOP
- aansluitgegevens
  figuur 7/141-1
- intern blokschema
  figuur 7/141-2
- voedingsspanning
  3,0 V min., 3,6 V max.
- eigen stroomverbruik
  400 μA typisch, 650 μA max.
- inschakeltemperatuur
  +40 °C - +75 °C, stappen van 5 °C
- codering
  MAX6670AUBxx (xx = temperatuur)
- nauwkeurigheid inschakeling
  ±1 °C typisch, ±2,2 °C max.
- hysteresis rond omschakeltemperatuur
  inschakelbaar op 4, 8 of 12 °C
- $\overline{\text{WARN}}$ threshold
  +15 °C typisch
- $\overline{\text{OT}}$ threshold
  +30 °C typisch
- sample frequentie temperatuur
  3,3 Hz min., 4,0 Hz max.
- spanning op $\overline{\text{FANOUT}}$ uitgang

12 V max.

- stroom door $\overline{\text{FANOUT}}$ uitgang
  250 mA max.
- verzadigingsspanning $\overline{\text{FANOUT}}$ uitgang
  0,5 V typisch, 1 V max. bij 250 mA



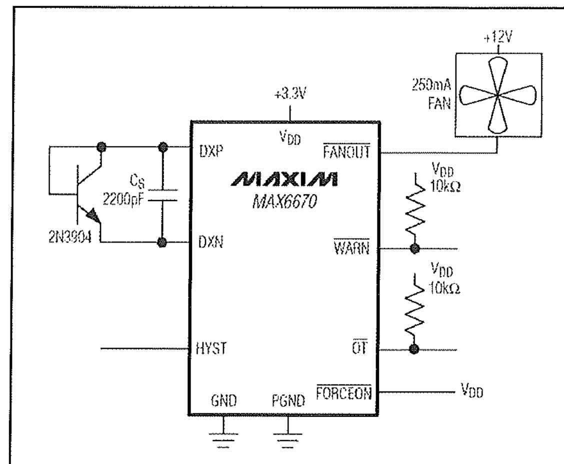
Figuur 7/141-1: Aansluitgegevens van de MAX6670.



Figuur 7/141-2: Intern blokschema van de MAX6670.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/141-3 is de standaard schakeling rond de MAX6670 weergegeven. Als temperatuursensor kan iedere Si-transistor of -diode worden toegepast. De afstand tussen de transistor en de MAX6670 mag niet groter zijn dan 20 cm. De twee printsporen tussen de transistor en de DX-pennen moeten parallel lopen en niet in de buurt worden gelegd van sporen die hoge spanningen of snelle signalen voeren.

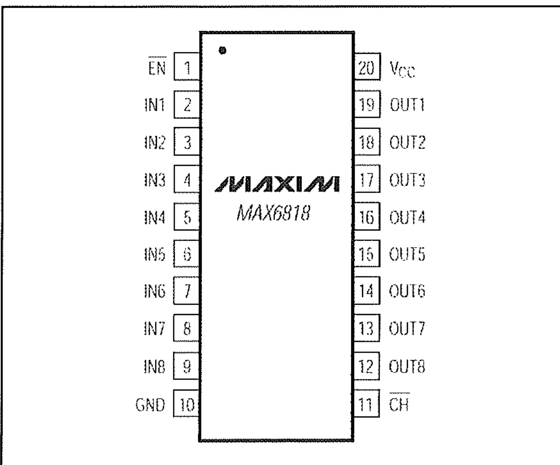


Figuur 7/141-3: Voorbeeldschakeling rond de MAX6670.

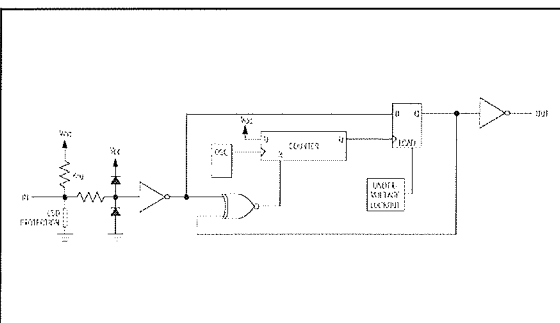
7/142

MAX6818, achtvoudige debouncer voor microcontroller systemen

Kennismaking
De MAX6818 van Maxim is een "debouncer" voor maximaal acht mechanische schakelaars (drukknoppen). Het IC is speciaal ontwikkeld voor het sturen van drukknop- of schakelaargegevens naar de databus van een microcontroller systeem en is daartoe uitgerust met tri-state uitgangen en $\overline{EN}$- en $\overline{CH}$-uitgangen.
Als men op een mechanische drukknop drukt, dan zal er niet één mooie overgang van "L" naar "H" of van "H" naar "L" ontstaan, maar zal de spanning over de drukknop een aantal keer op en neer gaan van "L" naar "H" en van "H" naar "L". Een gevolg van een verschijnsel dat "bouncing" heet. Een mechanische schakelaar bestaat uit twee verende metalen lippen die contact met elkaar maken. Maar door de veerkracht van de lippen zullen deze trillen, waardoor het contact diverse malen opent en sluit. Het is absoluut noodzakelijk tussen de drukknop of schakelaar en de elektronica een "debouncer" op te nemen, een schakeling die het bouncen van de contacten onderdrukt en één mooie digitale puls aflevert.



Figuur 7/142-1: Aansluitgegevens van de MAX6818.

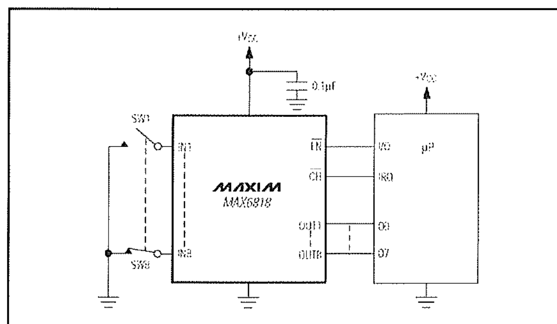


Figuur 7/142-2: Intern blokschema van één kanaal van de MAX6818.

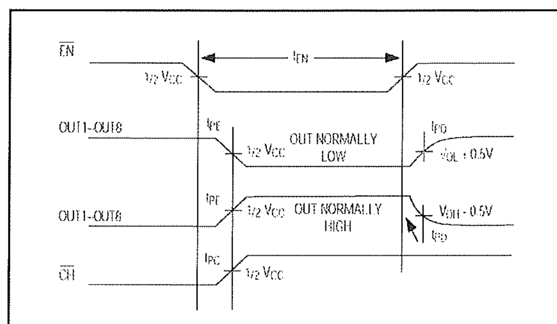
Technische gegevens
- fabrikant
  Maxim
- behuizing
  DIL-20
- aansluitgegevens
  figuur 7/142-1

MAX6818, achtvoudige debouncer voor microcontroller systemen

- intern blokschema één kanaal
  figuur 7/142-2
- voedingsspanning
  2,7 V min., 5,5 V max.
- voedingsstroom
  6 µA typisch, 20 µA max.
- triggerspanning ingang
  0,8 V max. voor "L"
  2,4 V min. voor "H"
- ingangshysteresis
  300 mV typisch
- pull-up weerstand aan ingang
  32 kΩ min., 100 kΩ max.
- ingangsspanning
  ±25 V max.
- ingangsstroom
  ±1 mA max.
- ESD-protectie ingang
  ±8 kV typisch
- debounce tijd
  20 ms min., 80 ms max.



Figuur 7/142-3: Voorbeeldschakeling rond de MAX6818.



Figuur 7/142-4: Timing van de MAX6818.

Werking

In figuur 7/142-3 is getekend hoe acht schakelaars of drukknoppen via de MAX6818 worden verbonden met de data-bus van een microcontroller. Het timing-diagram van figuur 7/143-4 verduidelijkt de werking van het systeem. Op het moment dat de microcontroller een "L" naar $\overline{EN}$ stuurt, komen de uitgangen uit tri-state en nemen de stand van de ingangsschakelaars over. De pen $\overline{CH}$ wordt "L" op het moment dat de toestand op een van de schakelaaringangen verandert en deze pen kan worden gebruikt voor het aanvragen van een interrupt bij de microcontroller.

7/143

LTC6910-1, digitaal instelbare versterker van 0 dB tot 40 dB

Kennismaking

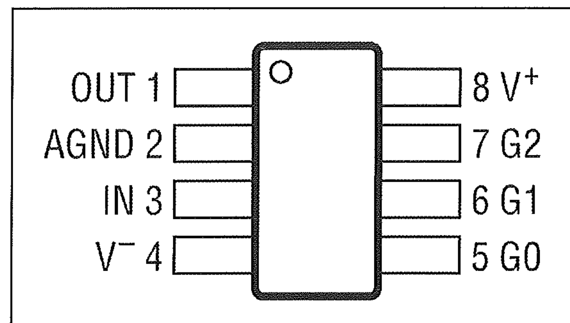
De LTC6910-1 van Linear Technology is een intern als inverterende versterker geschakelde op-amp met zeer lage eigen ruis.

De versterkingsfactor van de schakeling is door middel van een drie bit brede code instelbaar op 0, 1, 2, 5, 10, 20, 50 en 100 V/V. Zowel de ingang als de uitgang kunnen rail-to-rail worden uitgestuurd, hetgeen betekent dat beide pennen tot tegen de voedingsspanning kunnen worden gestuurd. De schakeling wordt unipolair gevoed met een spanning van 2,7 V tot 10,5 V. Door middel van een interne weerstandsdeler wordt een hulpspanning, gelijk aan de helft van de voedingsspanning, aangeboden op pen 2, AGND. Deze halve voedingsspanning wordt intern gebruikt voor het instellen van de operationele versterker.

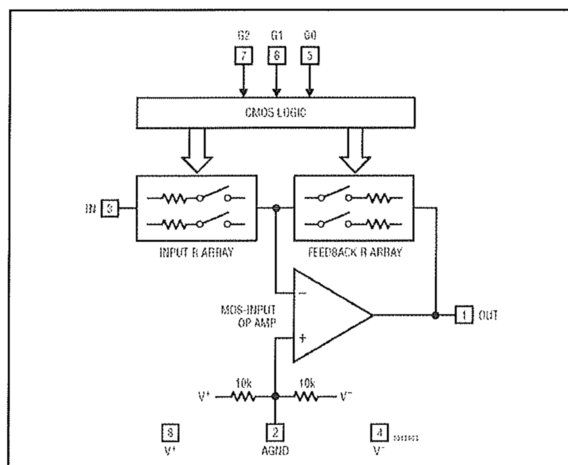
LET OP: deze pen mag dus niet met de massa worden verbonden!

Technische gegevens

- fabrikant
  Linear Technology
- behuizing
  8-pen TSOT-23
- aansluitgegevens
  figuur 7/143-1
- intern blokschema
  figuur 7/143-2
- voedingsspanning
  2,7 V min., 10,5 V max.
- voedingsstroom
  2 mA typisch, 4,9 mA max.



Figuur 7/143-1: Aansluitgegevens van de LTC6910-1.



Figuur 7/143-2: Intern blokschema van de LTC6910-1.

LTC6910-1, digitaal instelbare versterker van 0 dB tot 40 dB

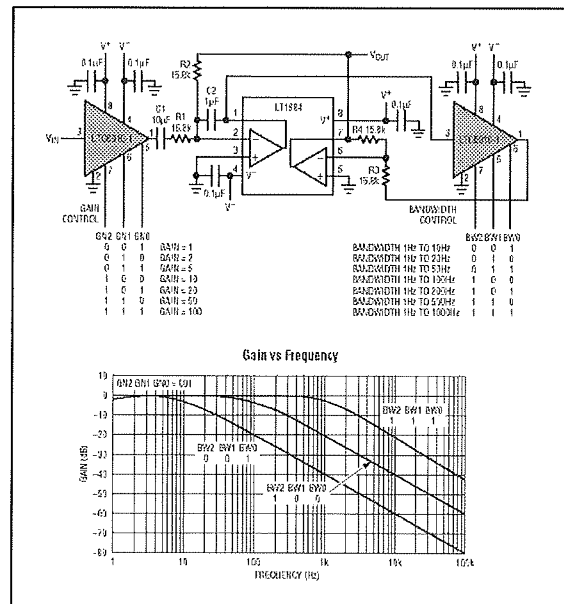
- spanningsversterking
  figuur 7/143-3
- ingangsimpedantie
  A = 0: groter dan 100 MΩ
  A = 1: 10 kΩ typisch
  A = 2: 5 kΩ typisch
  A = 5: 2 kΩ typisch
  A > 5: 1 kΩ typisch
- offsetspanning ingang
  1,7 mV typisch, 12 mV max.
- versterking/bandbreedte-product
  8 MHz min., 11 MHz typisch,
  14 MHz max.
- slew rate
  12 V/µs typisch
- breedband ruis
  3,4 $\mu V_{effectief}$ typisch
- totale harmonische vervorming
  0,003 % typisch
  (A = 10, f = 10 kHz, V_{out} = 1 V)
- kortsluitstroom uitgang
  ±35 mA max.
- G-ingangen "L"
  0,5 V max.
- G-ingangen "L"
  4,5 V min.

G2	G1	G0	NOMINAL VOLTAGE GAIN Volts/Volt	(dB)
0	0	0	0	–120
0	0	1	–1	0
0	1	0	–2	6
0	1	1	–5	14
1	0	0	–10	20
1	0	1	–20	26
1	1	0	–50	34
1	1	1	–100	40

Figuur 7/143-3: Versterkingsfactor van de LTC6910-1.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/143-4 worden twee stuks LTC6910-1 toegepast in een ultra lage ruis versterker met instelbare versterking en bandbreedte.



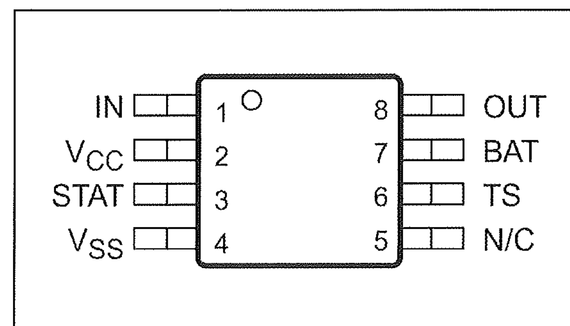
Figuur 7/143-4: Voorbeeldschakeling rond de LTC6910-1.

7/144

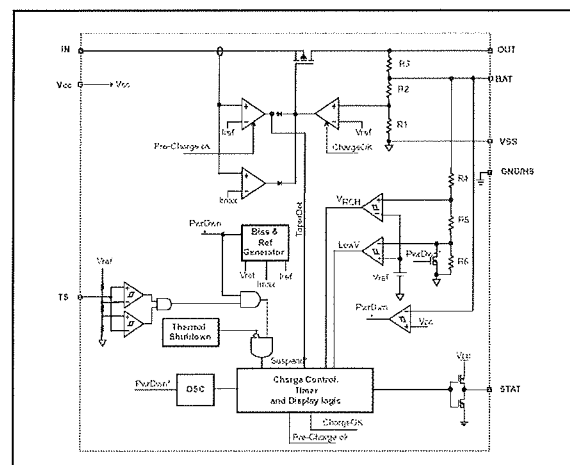
BQ24200, "low-component" lader voor Li-ion cellen

Kennismaking
De BQ24200 van Texas Instruments vormt de basis van een eenvoudig laadsysteem voor Li-ion cellen van 4,1 V. Groot voordeel van dit IC is dat de laadtransistor in het IC is geïntegreerd en er vrijwel geen externe componenten noodzakelijk zijn. Voorwaarde is wél dat de schakeling wordt gevoed uit een netstekervoeding met interne stroombegrenzing. De BQ24200 doet namelijk zélf niets aan laadstroombegrenzing. Wél is een stroombegrenzing aanwezig die de ingebouwde vermogens-FET beveiligt tegen beschadiging.
De schakeling werkt automatisch een geprogrammeerde laadcyclus af, die begint met een zogenaamde "pre-conditioning"-fase. In deze fase worden zeer diep ontladen cellen voorbereid op de normale laadcyclus. Als de spanning over de cel de normale laadspanning bereikt, wordt automatisch overgeschakeld naar een laadcyclus met constante spanning. De lading wordt beëindigd als de door de cel opgenomen laadstroom onder een bepaalde waarde daalt.
Via de pen TS kan de temperatuur van de cel worden gemeten.

Technische gegevens
- fabrikant
  Texas Instruments
- behuizing
  8-pens HTSSOP



Figuur 7/144-1: Aansluitgegevens van de BQ24200.



Figuur 7/144-2: Intern blokschema van de BQ24200.

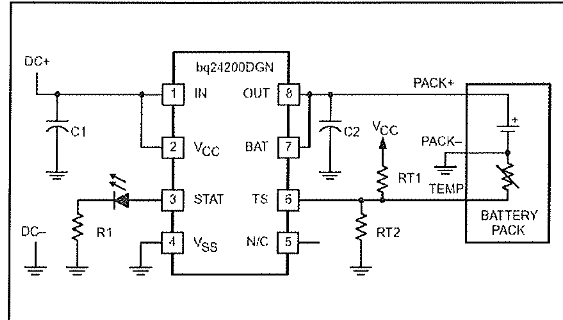
- aansluitgegevens
  figuur 7/144-1

BQ24200, "low-component" lader voor Li-ion cellen

- intern blokschema
  figuur 7/144-2
- voedingsspanning
  6,0 V min., 13,5 V max.
- eigen stroomverbruik
  1,7 mA typisch, 2,5 mA max.
- biasstroom BAT-pen
  1 µA max.
- uitgangsspanning
  4,0795 V min, 4,1205 V max.
- drop-out spanning FET
  200 mV min., 500 mV max.
- laadstroom
  500 mA max.
- pre-charge stroom
  10 mA min., 17 mA max.
- lage temperatuur drempel pen TS
  30 % voedingsspanning typisch
- hoge temperatuur drempel pen TS
  60 % voedingsspanning typisch

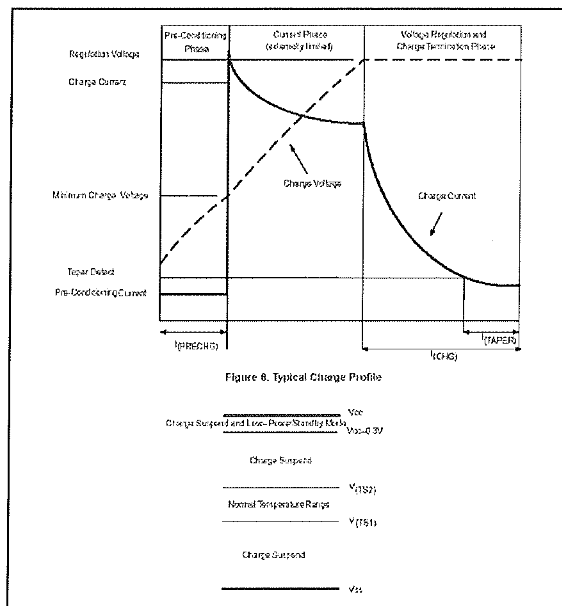
Voorbeeldschakeling

In figuur 7/144-3 is de typische voorbeeldschakeling rond de BQ24200 getekend. Op de pen STAT is een status-LED aangesloten die gaat branden als de lader actief is. De TS ingang is aangesloten op een spanningsdeler RT1/RT2 en op een NTC, die thermisch is gekoppeld met de te laden cel. De juiste waarde van de weerstanden zijn uiteraard volledig afhankelijk van de specificaties van de NTC en kunnen het best experimenteel worden bepaald. Als de cel op de door de gebruiker maximaal acceptabel bevonden temperatuur staat, moet de spanningsdeler zo ingesteld worden, dat het laadproces wordt onderbroken.



Figuur 7/144-3: Typische schakeling rond de BQ24200.

Figuur 7/144-4 geeft een grafische toelichting op de werking van de schakeling.



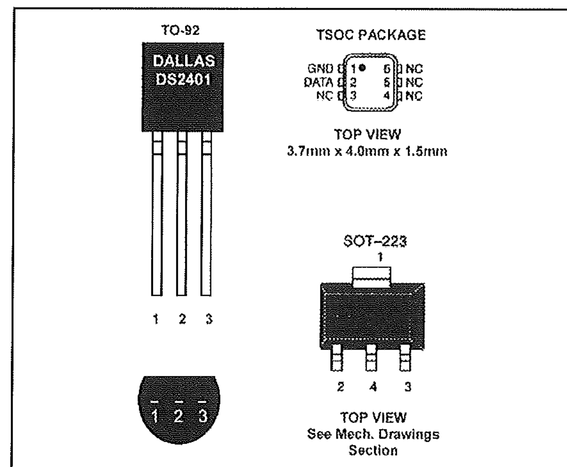
Figuur 7/144-4: De werking van de laadschakeling grafisch toegelicht.

7/145

DS2401, "unieke identificatie code"-chip

Kennismaking

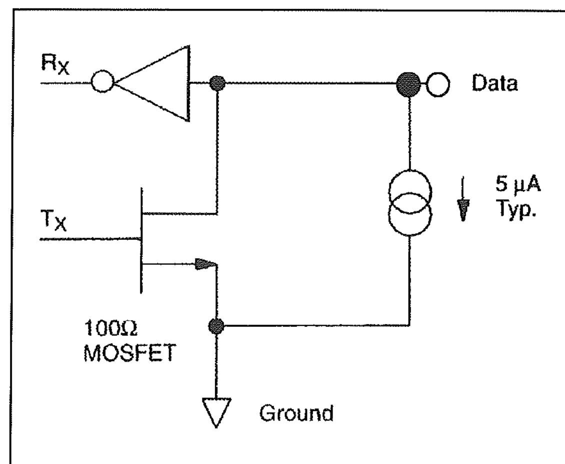
De DS2401 van Dallas Semiconductor bevat een 64 bit ROM, dat in de fabriek met een unieke code wordt beschreven. Deze code kan op een heel eenvoudige manier uit de chip worden gelezen. Op deze manier kan iedere DS2401 worden gebruikt om een elektronische schakeling of een battery-pack of een cartridge een uniek identificatienummer mee te geven.
De code bestaat uit een 8 bit brede chip-identificatiecode (01_{hex}), een uniek 48 bit lang serienummer en een 8 bit brede CRC controlecode. Vanwege de 48 bits die beschikbaar zijn voor het serienummer heeft iedere DS2401 die de fabriek verlaat een uniek nummer ingeprogrammeerd.
De code kan via een eendraads-verbinding uit de chip worden gelezen. Het protocol voldoet aan het "Dallas 1-Wire"-protocol.



Figuur 7/145-1: Behuizingen en aansluitgegevens van de DS2401.

Technische gegevens

- fabrikant
  Dallas semiconductor
- behuizing
  figuur 7/145-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/145-1
- intern blokschema eindtrap
  figuur 7/145-2



Figuur 7/145-2: Intern blokschema van de eindtrap van de DS2401.

DS2401, "unieke identificatie code"-chip

- voedingsspanning
  5,0 V typisch, 7,0 V max.
- eigen stroomverbruik
  5 µA typisch
- logisch "L"
  0,4 V max.
- logisch "H"
  2,2 V min.
- capacitieve belasting IN/OUT
  800 pF max.

Werking

De DQ-pen van de DS2401 moet via een pull-up weerstand met de voeding worden verbonden. De chip wordt via de DQ-pen verbonden met het uitleessysteem. Uiteraard moet er een massaverbinding als retourleiding aanwezig zijn.

- Initialisatie
  Het uitlezen van de 1-Wire bus begint met een initialisatiepuls (RESET), die door de master wordt uitgezonden. De slave (DS2401) antwoord met een PRESENCE PULSE.
- READ ROM functie
  Nadien zendt de master de code 33_{hex} uit via de 1-Wire bus.
- Uitlezen van de chip
  De DS2401 beantwoordt de READ ROM code met het op de bus zetten van de volledige inhoud van zijn ROM.

De CRC-code staat in de laatste 8 bits van de ROM. De samenstelling van dit byte is gelijk aan:

$CRC = x^8 + x^5 + x^4 + 1$

De werking van het systeem wordt toegelicht aan de hand van de timingdiagrammen in figuur 7/145-3.



Figuur 7/145-3: Het uitlezen van de gegevens in de DS2401.

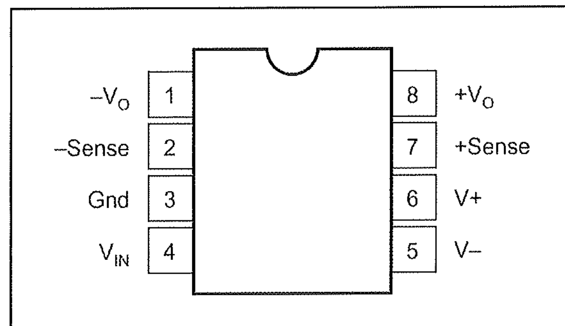
7/146

DRV134, gebalanceerde linedriver voor audio

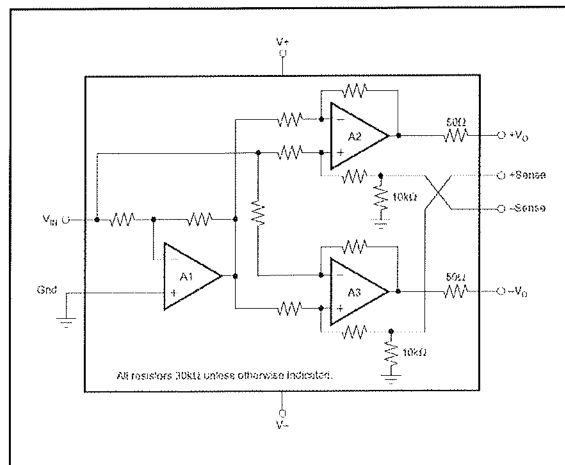
Kennismaking

De DRV134 van Burr-Brown is een "omgekeerde" instrumentatieversterker met één ongebalanceerde ingang en twee gebalanceerde uitgangen. De schakeling is speciaal ontwikkeld om ongebalanceerde audiosignalen om te zetten in twee gebalanceerde uitgangssignalen. De chip levert dus twee differentiële signalen af die via een symmetrische kabel kunnen worden getransporteerd. De toepassingen van de DRV134 liggen in de professionele audioverwerking en Hifi-apparatuur.

De DRV134 heeft uitstekende eigenschappen: een vervorming van minder dan 0,0005 %, een spanningscapaciteit van 17 $V_{effectief}$ op de uitgangen en een bandbreedte van 1,5 MHz.



Figuur 7/146-1: Aansluitgegevens van de DRV134.

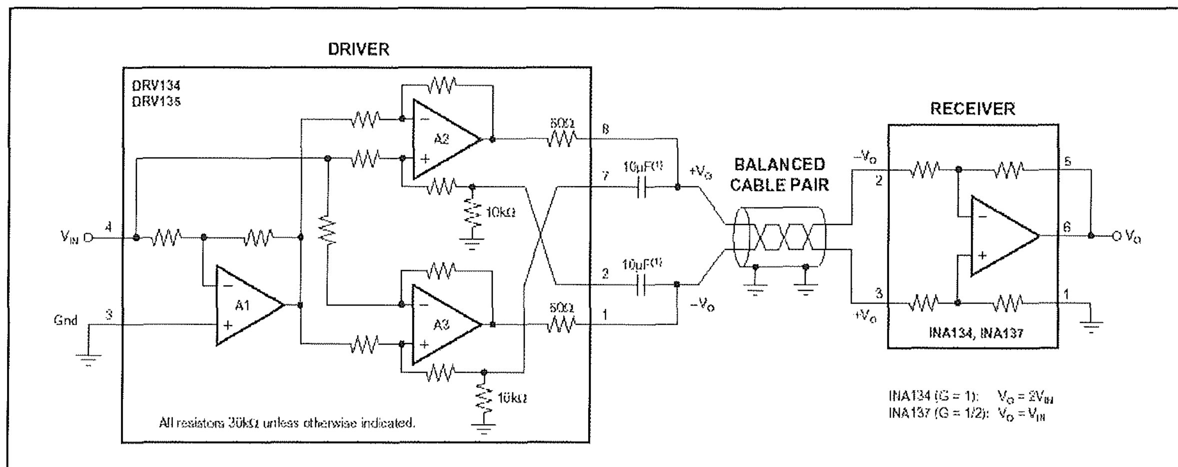


Figuur 7/146-2: Intern blokschema van de DRV134.

Technische gegevens

- fabrikant
  Burr-Brown
- behuizing
  DIL-8
- aansluitgegevens
  figuur 7/146-1
- intern blokschema
  figuur 7/146-2
- voedingsspanningen
  ±4,5 V min., ±18 V max.
- eigen stroomverbruik
  ±5,2 mA typisch
- ingangsimpedantie
  10 kΩ typisch
- biasstroom ingang
  ±700 μA typisch

DRV134, gebalanceerde linedriver voor audio



Figuur 7/146-3: Een symmetrische audioverbinding met de DRV134 als "zender".

- spanningsversterking
  6 dB typisch
- niet-lineariteit
  0,0003 % typisch
- common mode rejectie
  68 dB typisch
- offset uitgangsspanningen
  ±50 mV typisch, ±250 mV max.
- impedantie uitgangen
  50 Ω typisch
- kortsluitstroom uitgangen
  ±85 mA typisch
- capacitieve belasting uitgangen
  1 µF typisch
- klein-signaal bandbreedte
  1,5 MHz typisch
- slew rate
  15 V/µs typisch
- totale harmonische vervorming
  0,0005 % typisch
  (1 kHz, 10 $V_{effectief}$)
  0,001 % typisch
  (20 Hz - 20 kHz, 10 $V_{effectief}$)

Voorbeeldschakeling

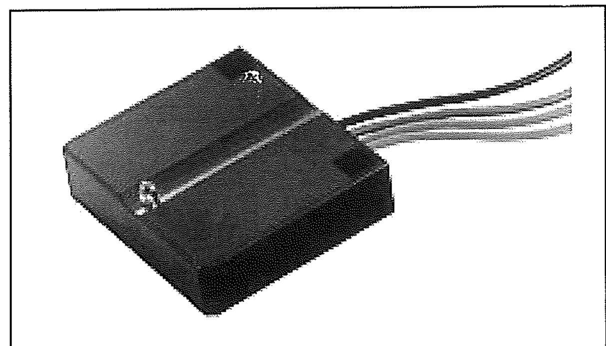
In figuur 7/146-3 is een symmetrische audioverbinding getekend met aan de "zender"-zijde de DRV134 en aan de "ontvanger"-zijde een INA134.

7/147

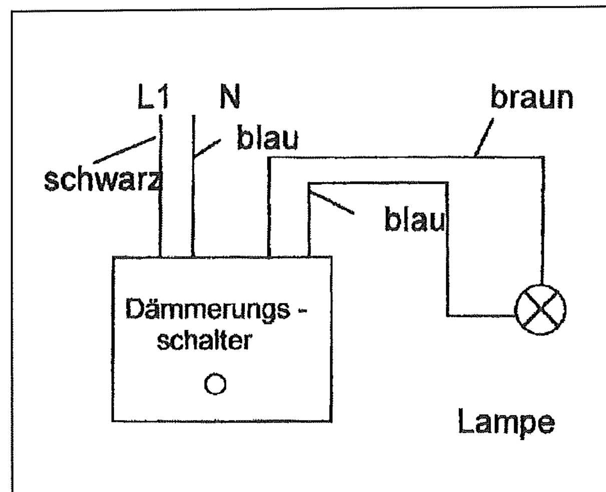
DS-AS, schemerschakelaar met 230 V~ uitgang

Kennismaking
De DS-AS van inter-BÄR is een module die reageert op de intensiteit van het omgevingslicht. De module wordt gevoed met de 230 V~ netspanning en schakelt een maximale netbelasting van 100 VA, zowel resistief, capacitief als inductief. De inschakelintensiteit bedraagt ongeveer 20 Lux, de uitschakelintensiteit ongeveer 350 Lux.
De schakeling reageert niet op intensiteitspieken die korter dan 5 s duren, zodat de uitgang stabiel blijft als de module in het bereik van bijvoorbeeld de koplampen van een auto komt.
De module heeft een ingebouwde elektronische zelfherstellende zekering die de interne elektronica beschermt tegen kortsluiting en te zware belasting van de uitgang.

Technische gegevens
- fabrikant
  inter-BÄR
- leverancier
  Conrad
- behuizing
  speciaal, zie figuur 7/147-1
- afmetingen
  11 x 40 x 46 mm^3
- aansluitgegevens
  figuur 7/147-2
- voedingsspanning
  230 V~ typisch
- belasting
  100 VA max.



Figuur 7/147-1: Behuizing van de DS-AS.



Figuur 7/147-2: Aansluitgegevens en -schema van de DS-AS.

- fasehoek stroom/spanning
  cosφ 0,5 max.

DS-AS, schemerschakelaar met 230 V~ uitgang

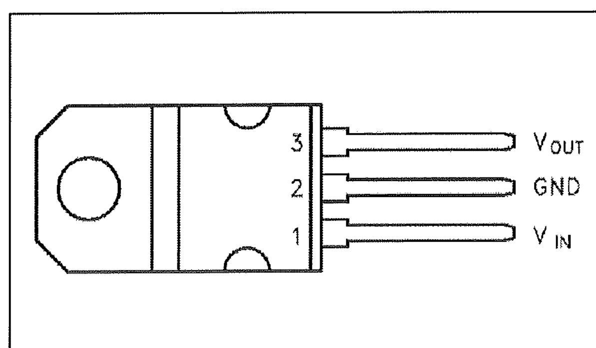
- inschakel intensiteit
  14 Lux min., 25 Lux max.
- uitschakel intensiteit
  300 Lux min., 400 Lux max.
- spectrale gevoeligheid
  600 nm min., 900 nm max.
- openingshoek sensor
  ±20° typisch
- temperatuurbereik
  -20 °C min., +30 °C max.

7/148

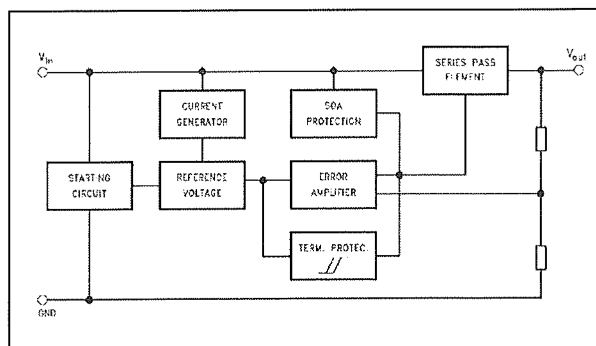
PB137, "no external components" 12 V acculader

Kennismaking
De PB137 van ST Microelectronics is een lader voor 12 V zwavelzuur/lood-accu's, die geen externe onderdelen nodig heeft. De maximale laadstroom bedraagt 1,5 A, zodat een 24 Ah accu in ongeveer 16 uur volledig wordt opgeladen.
Het unieke van dit IC is dat alle onderdelen in het IC zélf zitten en er in principe géén externe componenten noodzakelijk zijn. Voor het onderdrukken van eventuele oscillaties worden twee kleine elco's aan in- en uitgang echter aanbevolen.
De schakeling is onverwoestbaar, dank zij de interne stroombegrenzing, thermische zekering en safe area beveiliging.

Technische gegevens
- fabrikant
  ST Microelectronics
- leverancier
  Conrad
- behuizing
  TO-220
- aansluitgegevens
  figuur 7/148-1
- intern blokschema
  figuur 7/148-2
- ingangsspanning
  16,3 V min., 40 V max.
- uitgangsspanning, open uitgang
  13,7 V typisch
- ruststroom
  4 mA typisch
- spanningsverschil in/uit
  2,1 V min.
- uitgangsstroom
  1,5 A typisch
- kortsluitstroom
  2,2 A typisch



Figuur 7/148-1: Aansluitgegevens van de PB137.

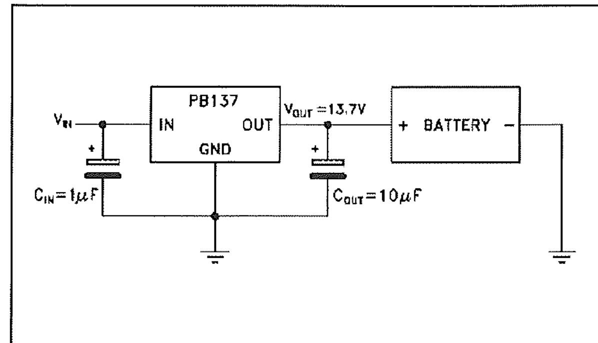


Figuur 7/148-2: Intern blokschema van de PB137.

PB137, "no external components" 12 V acculader

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/148-3 is het wel zeer eenvoudige voorbeeldschema rond de PB137 voorgesteld. De twee elco's worden zo dicht mogelijk bij de aansluitpennen van het IC opgenomen. Wil de schakeling ongestoord de maximale uitgangsstroom van 1,5 A leveren, dan is een koelplaat met een thermische weerstand van 53 °K/W noodzakelijk.



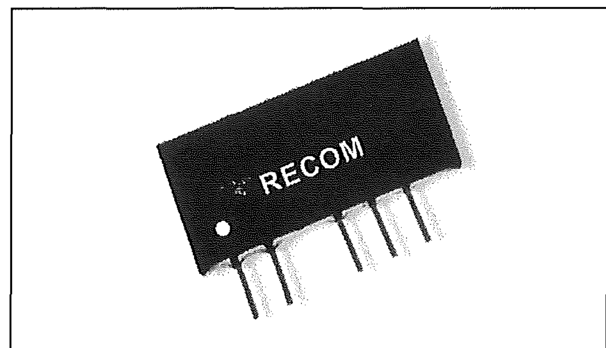
Figuur 7/148-3: De PB137 in de praktijk.

7/149

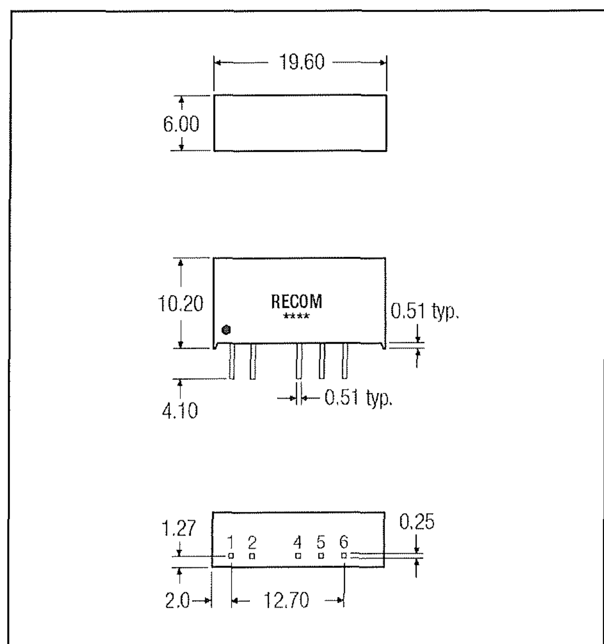
RB-0515D, galvanisch gescheiden van +5 V naar ±15 V

Kennismaking
Met de RB-0515D van Recom wordt een unipolaire voedingsspanning van +5 V omgezet in twee symmetrische voedingsspanningen van ±15 V bij een maximale uitgangsstroom van ±33 mA. ***Er bestaat een absoluut galvanische scheiding tussen de in- en de uitgangsspanningen.*** De isolatieweerstand tussen primair en secundair circuit bedraagt 10 GΩ, de doorslagspanning is 1 kV.
Dit module is ideaal voor het voeden van op-amp's en andere kritische analoge schakelingen in een digitaal systeem waar alleen een +5 V voeding ter beschikking staat.
De schakeling werkt met een chopperomzetter die werkt op een frequentie van ongeveer 100 kHz.

Technische gegevens
- fabrikant
  Recom
- leverancier
  Conrad
- behuizing
  speciaal, zie figuur 7/149-1
- afmetingen
  figuur 7/149-2
- aansluitgegevens
  figuur 7/149-3
- ingangsspanning
  4,5 V min., 5,5 V max
- uitgangsspanningen
  ±15 V, ±5 %



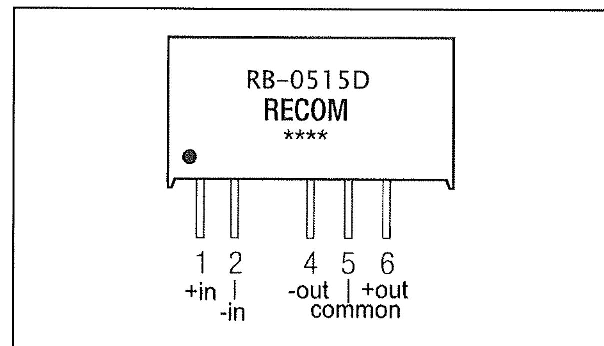
Figuur 7/149-1: Behuizing van de RB-0515D.



Figuur 7/149-2: Afmetingen van de RB-0515D.

RB-0515D, galvanisch gescheiden van +5 V naar ±15 V

- uitgangsstromen
  ±33 mA typisch
- kortsluitbeveiliging
  1 s max.
- line regulation
  1,2 %/1 % V ingangsspanning
- load regulation
  15 % max.
- rimpel en brom
  ±75 $mV_{top\text{-}tot\text{-}top}$ max.
- rendement
  80 % min., 84 % max.
- isolatie spanning
  1.000 V_{DC} min.
- isolatie weerstand
  10 GΩ min.
- isolatie capaciteit
  20 pF min., 75 pF max.
- werkfrequentie
  100 kHz typisch
- bedrijfstemperatuur
  -40 °C min., +85 °C max.



Figuur 7/149-3: Aansluitgegevens van de RB-0515D.

7/150

CZK-1610, detector/versterker voor gemoduleerd IR-licht

Kennismaking

De CZK-1610 van Chin Zin-Kuang Electric Co is een module die een infrarood gevoelige PIN-diode, een voorversterker, een begrenzer, een banddoorlaatfilter, een demodulator, een integrator en een comparator bevat. De module is ontworpen voor het detecteren van infrarode lichtbundels die gemoduleerd zijn met een frequentie van 38 kHz. Als een gemoduleerde lichtbundel wordt ontvangen, gaat de uitgang van de module naar 0 V. Wordt geen lichtbundel ontvangen, dan is de uitgang van de module gelijk aan de positieve voedingsspanning.

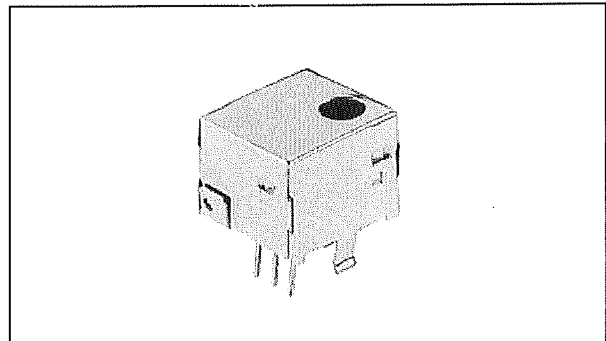
De maximale afstand tussen de module en een zender die is voorzien van een standaard IR-LED met reflector bedraagt ongeveer 8 m.

De module is ondergebracht in een metalen behuizing die aan de massa ligt, zodat een complete afscherming tegen storende signalen is gegarandeerd.

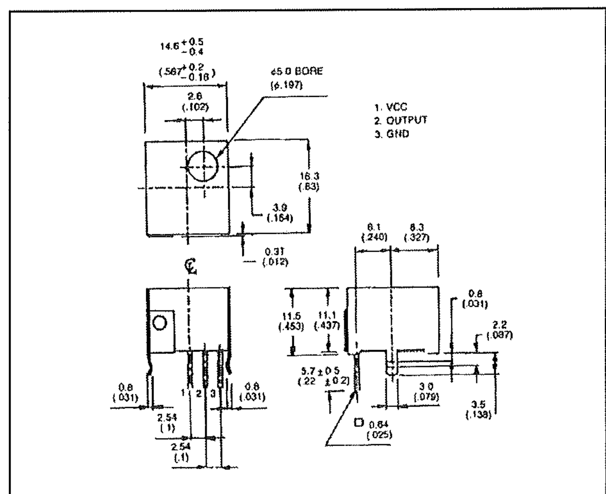
De module is ideaal voor het zélf ontwerpen van infrarood werkende afstandsbedieningen, toegangscontroles, het tellen van voorwerpen en inbraakbeveiligingen.

Technische gegevens

- fabrikant
  Chin Zin-Kuang Electric Co
- leverancier
  Conrad
- behuizing
  speciaal, zie figuur 7/150-1



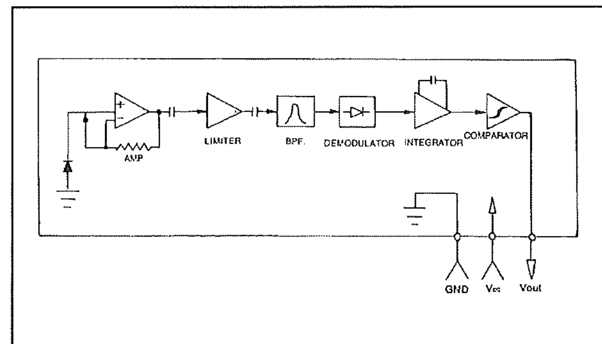
Figuur 7/150-1: Behuizing van de CZK-1610.



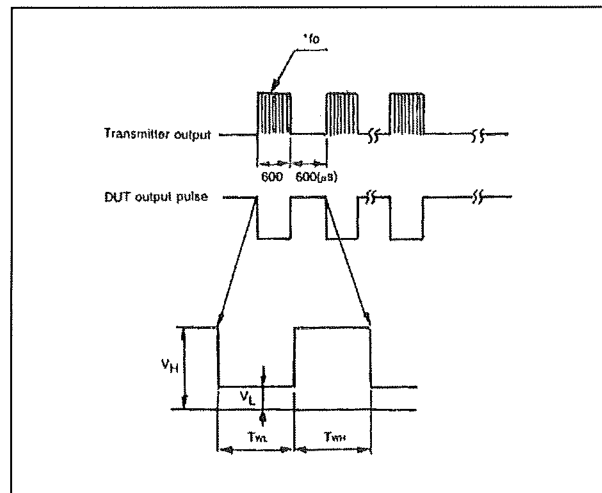
Figuur 7/150-2: Afmetingen van de CZK-1610.

CZK-1610, detector/versterker voor gemoduleerd IR-licht

- afmetingen
  figuur 7/150-2
- aansluitgegevens
  figuur 7/150-2
- intern blokschema
  figuur 7/150-3
- principiële werking
  figuur 7/150-4
- voedingsspanning
  4,7 V min., 6,3 V max.
- voedingsstroom
  3 mA max.
- spectrale gevoeligheid PIN-diode
  940 nm max.
- maximale gevoeligheid
  bij 38 kHz modulatie
- uitgangsspanning "L"
  0,5 V max.
- uitgangsspanning "H"
  4,5 V min.



Figuur 7/150-3: Intern blokschema van de CZK-1610.



Figuur 7/150-4: Principiële werking van de CZK-1610.